

**GEDIFFERENSIEËRDE WOONBUURTVOORMING**

**binne die**

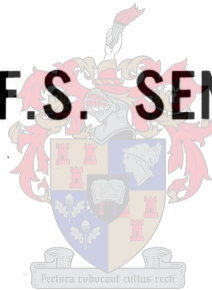
**MUNISIPALITEIT VAN BLOEMFONTEIN**

**'n**

**FAKTOREKOLOGIESE TOEPASSINGSTUDIE**

**deur**

**W.F.S. SENEKAL**



**Proefskrif ingelewer vir die graad van**

**DOKTOR IN DIE WYSBEGEERTE (GEOGRAFIE)**

**aan die**

**UNIVERSITEIT VAN STELLENBOSCH**

**PROMOTOR: Prof. dr. D. Page, M.A. (Rand); D. Litt et Phil (SA); FRTPI**

**Desember 1977**

Opgedra aan Prof. dr. A. Nel.



## INHOUDSOPGAWE

### DEEL I

#### Bladsy

HOOFSTUK I	METODOLOGIE EN NAVORSINGSPLAN	1
1.1.	Doel en benadering	1
1.2.	Inhouds- en ruimtelike problematiek	2
1.2.1.	Inhoudsbenadering	2
1.2.2.	Streekkundige benadering	5
1.3.	Intrastedelike ekologie	10
1.4.	Faktorekologie	13
1.4.1.	Genese	13
1.4.2.	Modeltoepassing	18
1.4.3.	Oriëntering van modelle	21
1.4.4.	Die klassieke faktormodel	24
1.4.5.	Vergelykende sosiale struktuurstudies	25
1.4.6.	Toegepaste faktormodel	27
1.5.	Hipotese	29
1.5.1.	Met betrekking tot die modelkonstruksie	30
1.5.1.1	Die eenheidsgebied by faktorekologiese toepassingstudies	30
1.5.1.2	Die ruimtelike afbakening van geïntegreerde faktormodelle	30
1.5.1.3	Die klassifikasie van woonbuurtes in hiërargiese ordegroepes	30
1.5.2.	Met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering	31
1.5.2.1	Gesinstatus	31
1.5.2.2	Ekonomiese status	31

	1.5.2.3	Fisiografiese faktore	31
	1.5.2.4	Afstandsligging	31
1.6.		Navorsingsopset	32
	1.6.1.	Toepassingsmetode	32
	1.6.2.	Prosedure	41
	1.6.3.	Betroubaarheid van gegewens	44
	1.6.4.	Attribute	46
HOOFSTUK II		FISIOGRAFIESE STANDPLAASFAKTORE	52
2.1.		Geologie	53
2.2.		Reliëf	54
	2.2.1.	Kontoerstudie	54
		2.2.1.1 Noordoostelike laerliggende gebied	55
		2.2.1.2 Noordelike hoërlliggende gebied	55
		2.2.1.3 Sentrale laerliggende gebied	56
		2.2.1.4 Suidelike heuwelgebied	57
	2.2.2.	Hellingstudie	57
2.3.		Grond	58
	2.3.1.	Geskiktheid vir boudoeleindes	58
	2.3.2.	Bespreking van die gronde volgens die morfologiese streke	63
		2.3.2.1 Noordoostelike laerliggende gebied	63
		2.3.2.2 Noordelike hoërlliggende gebied	63
		2.3.2.3 Sentrale laerliggende gebiede	63
		2.3.2.4 Suidelike heuwelgebied	64
2.4.		Klimaat	65
	2.4.1.	Temperatuur	65
		2.4.1.1 Algemene beskrywing	65
		2.4.1.2 Intrastedelike temperatuurstudie	70
	2.4.2.	Oppervlaktewinde	74
	2.4.3.	Klimatologiese verdraagsaamheid	77

	Bladsy
2.5. Lugbesoedeling	78
2.5.1. Fisiografiese determinante	82
2.5.2. Besoedelingsbronne	83
2.5.2.1 Die Spoorweë	83
2.5.2.2 Motorvoertuie	85
2.5.2.3 Huishoudelike besoedelings	86
2.5.2.4 Nywerheidsprosesse	86
2.5.3. Lugbesoedelingsmetings in Bloemfontein	86
2.5.3.1 Rookkonsentrasies	87
2.5.3.2 Konsentrasie swaeldioksied	89
2.5.4. Kartering van Bloemfontein se rookmisvoorkomste	91
2.5.4.1 Frekwensie van rookmis	92
2.5.4.2 Gebied van digte rookmis	93
 HOOFSTUK III AFSTANDSFAKTORE	 96
3.1. Funksionele genese	97
3.1.1. Ontstaansfase (1846 - 1900)	99
3.1.2. Formatiewe fase (1900 - 1910)	100
3.1.3. Konsolidasie-fase (1910 - 1950)	105
3.1.3.1 1910 - 1920	105
3.1.3.2 1920 - 1930	106
3.1.3.3 1930 - 1940	108
3.1.3.4 1940 - 1950	109
3.1.4. Kontemporêre fase (1950 - 1970)	112
3.1.4.1 1950 - 1960	112
3.1.4.2 1960 - 1970	114
3.2. Afstandswrywing	117
3.2.1. Spilafstand	117
3.2.2. Koopafstand	118
3.3. Afbakening van Bloemfontein se sakestreke	119

3.3.1.	Die Sentrale Sakekern	119
3.3.2.	Die Buurtsentra	127
3.3.3.	Intrastedelike hoofverkeerslint	130
3.4.	Tydafstand	131
HOOFSTUK IV      KLASSIEKE STATUSFAKTORE		136
4.1.	Bevolking- en gesinstruktuur	137
4.1.1.	Ouderdom van kinders per huishouding	137
4.1.2.	Ouderdomme van vaders en moeders per huishouding	143
4.1.3.	Evaluering van Bloemfontein se blanke familiesiklus	146
4.2.	Bewoningstruktuur	148
4.2.1.	Behuisingstruktuur	148
4.2.2.	Ouderdom van geboue	150
4.2.3.	Huiseienaarskap	151
4.2.4.	Erfoppervlakte en terreinwaarde van woonhuiseenhede	151
4.2.5.	Bevolking- en besettingsdigtheid	154
4.2.6.	Woonhuiskostefaktor vir eienaarbewoners	155
4.2.7.	Mobiliteit	157
4.2.8.	Hinderlike omgewingsfaktore	159
4.2.9.	Motivering vir die aankoop van woonhuise	161
4.3.	Sosio-ekonomiese struktuur	163
4.3.1.	Huistaal	164
4.3.2.	Kerkverband	166
4.3.3.	Onderwyspeil	166
4.3.4.	Beroepstruktuur	171
4.3.5.	Getal werknemers per huishouding	172
4.3.6.	Gesinsinkomste	172
4.3.7.	Gesinsbesteding	176

HOOFSTUK V	GEÏNTEGREERDE FAKTORMODELLE	179
5.1.	Geïntegreerde modelkonstruksie	181
5.1.1.	Algemene omskrywing	181
5.1.2.	Andrews se groeperingstegniek	182
5.1.3.	Hiërargiese groepering	183
5.2.	Geïntegreerde residensiële model	184
5.2.1.	Steekproefbasis	184
5.2.2.	Hoofkomponentanalise	185
5.2.3.	Deelkomponente	187
5.2.4.	Hoofkomponente	195
5.2.5.	Die voorstelling van die model	198
5.2.6.	Evaluering van die geïntegreerde residensiële model met behulp van die sosio-ekonomiese statusmodel	200
5.3.	Geïntegreerde woonhuismodel	205
5.3.1.	Identifikasie van die hoofkomponente	205
5.3.2.	Hiërargiese groepering van woonhuisrespondente volgens buurtstatus	211
5.3.3.	Voorstelling van die model	213
5.4.	Hipotese-toetsing by die geïntegreerde modelle	214
5.4.1.	Hiërargiese klassifikasie van woonbuurte	214
5.4.2.	Gesinstatus met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering	215
5.4.3.	Ekonomiese status met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering	215
5.4.4.	Fisiografiese faktore met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering	216
5.4.5.	Afstandligging met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering	216
5.5.	Slotbeskouing	216



## GERAADPLEEGDE WERKE

219

## ADDENDA

BYLAE A :	Faktoranalise vs. hoofkomponente-analise	230
BYLAE B :	Sentrale besettingsindeks	232
BYLAE C :	SSI- en terreinwaardes per straatblok vir die sentrale stadsgebied van Bloemfontein	235
BYLAE D :	Hinderlike omgewingsfaktore	238
BYLAE E :	Redes waarom woonhuise gekoop is	239
BYLAE F :	Beroepsklassifikasie	240
BYLAE G :	Inkomstekategorieë	241
BYLAE H :	Residensiële datamatriks	242

## DEEL II      FIGURE

## OPGAWE VAN TABELLE

Nommer	Titel	Bladsy
1.1	Hiërargiese struktuur van huistaalverspreiding in Bloemfontein se blanke woongebiede	30
1.2	Veranderlikes wat in Bloemfontein se woonhuismodel verreken is	34
1.3	Veranderlikes wat in Bloemfontein se residensiële model verreken is	38
1.4	Getal huise en getal steekprofeenhede per primêre waardasie-eenheidstreek, Bloemfontein - 1970	42
1.5	Getal huise en getal steekprofeenhede per sone vir Bloemfontein - 1970	43
1.6	Verspreiding van woonstelle volgens tipe en die getal steekprofeenhede, Bloemfontein - 1970	45
1.7	Getal en persentasie verliese van blanke steekprofeenhede, Bloemfontein - 1970	46
2.1	Probleemgronde in die stedelike ekstensiegebied van Bloemfontein	61
2.2	Klimaat van nr. 261/307 Bloemfontein	67
2.3	Gemiddelde uurlikse waardes van temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ ) vir Bloemfontein	71
2.4	Gemiddelde windspoed in km/u vir elke rigting in Bloemfontein (Die aantal windstiltes is nie verantwoord nie)	75
2.5	Hoogste gemiddelde windspoed km/u vir die duur van een uur vir elke maand in Bloemfontein	76
2.6	Uiterste windstote in Bloemfontein aangeteken (km/u)	76
2.7	$\text{S}/\text{m}^3$ waardes vir gekose Suid-Afrikaanse stede	81
2.8	Gemiddelde seisoenskonsentrasie van swaeldioksied in gekose Suid-Afrikaanse stede	81
2.9	Rookkonsentrasie-Vuilheidsindeks ( $\text{S}/\text{m}^3$ ) vir Bloemfontein	87
2.10	Hoogste rookkonsentrasies ( $\text{S}/\text{m}^3$ ) vir Bloemfontein	88

Nommer	Titel	Bladsy
2.11	Konsentrasie swaeldioksied in mikrogram per kubieke meter vir Bloemfontein	89
2.12	Hoogste konsentrasie swaeldioksied ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vir Bloemfontein	90
2.13	Hoogste gemete konsentrasies van rook en swaeldioksied gedurende periodes van intense besoedeling in Londen	91
3.1	Goedgekeurde bouplanne van die munisipaliteit van Bloemfontein (1940 - 1950)	111
3.2	Voltooide geboue binne die munisipaliteit van Bloemfontein (1950 - 1970)	113
3.3	Funksionele erftoesegging in Bloemfontein	115
3.4	Gedifferensieerde voorkomste van spesifieke vloerruimte binne die munisipaliteit van Bloemfontein ( $\text{m}^2$ )	121
3.5	Indekswaardes van die veranderlikes vir die gekose straat-blokke wat by die afbakening van Bloemfontein se SSK ver-reken is	123
3.6	Frekwensietabel van SBI-waardes vir soneringseenhede in die twee sentrale stadstreke van Bloemfontein	124
3.7	Korrelasiematriks van veranderlikes by die afbakening van Bloemfontein se SSK	125
3.8	Faktorladings by die afbakening van Bloemfontein se SSK	126
3.9	Indekssyfer by die afbakening van Bloemfontein se SSK deur middel van faktorontleding	126
3.10	Gedifferensieerde vloerruimte van Bloemfontein se Buurtsentra ( $\text{m}^2$ )	129
3.11	Streeksvergelyking tussen bevolking en getal Buurtsentra in Bloemfontein	130
3.12	Keuse van buiteliggende en sentrale inkope ten opsigte van geriefsgoedere deur blanke verbruikers in Bloemfontein	132
4.1	Ouderdomstruktuur van kinders per geslag en huishouding vir Bloemfontein	138
4.2	Groepering van sones in Bloemfontein	139
4.3	Getal kinders per streek in Bloemfontein vir alle woon-en huiseenhede	139



Nommer	Titel	Bladsy
4.4	Liggingskwosiënt van voorskoolse en skoolgaande kinders per huishouding en sone in Bloemfontein	141
4.5	Gemiddelde ouderdomstruktuur van vaders en moeders per huishouding in Bloemfontein	144
4.6	Steekproefverhouding tussen woonhuise en woonsteleenhede per sone vir Bloemfontein	149
4.7	Gemiddelde erfoppervlakte en terreinwaarde per m <sup>2</sup> van woonhuise per sone in Bloemfontein	152
4.8	Gemiddelde aantal bewoners per huishouding in Bloemfontein	154
4.9	Gemiddelde maandelikse woonhuiskostefaktor per sone vir eienaarbewoners in Bloemfontein	156
4.10	Tydperk woonagtig by huidige adres vir alle huishoudings per sone in Bloemfontein	158
4.11	Hinderlike omgewingsfaktore ten opsigte van woonhuisbewoners per sone in Bloemfontein	160
4.12	Gegroepeerde hinderlike omgewingsfaktore ten opsigte van woonhuisbewoners in Bloemfontein	159
4.13	Redes waarom woonhuis in Bloemfontein gekoop is	162
4.14	Motivering vir die aankoop van woonhuise in Bloemfontein	163
4.15	Hiërargiese struktuur van huistaalverspreiding vir alle sones in Bloemfontein	164
4.16	Huistaalverspreiding per sone in Bloemfontein	165
4.17	Hiërargiese struktuur van kerkverband vir alle sones in Bloemfontein	166
4.18	Onderwyspeil van vaders per woonhuishouding in Bloemfontein	167
4.19	Onderwyspeil van moeders per woonhuishouding in Bloemfontein	168
4.20	Groepering en grootte van onderwyskategorieë vir vaders en moeders in woonhuisverband binne die munisipaliteit van Bloemfontein	169
4.21	Beroep van woonhuishoudingshoof per sone in Bloemfontein	170
4.22	Groepering en grootte van beroepskategorieë vir vaders in woonhuisverband binne die munisipaliteit van Bloemfontein	171

Nommer	Titel	Bladsy
4.23	Getal blanke werkendes per sone vir huishoudings in Bloemfontein	173
4.24	Gemiddelde jaarlikse gesinsinkomste vir alle huishoudings per sone in Bloemfontein	174
4.25	Gemiddelde jaarlikse gesinsinkomste vir woonhuishoudings per sone in Bloemfontein	175
4.26	Gemiddelde maandelikse besteding ten opsigte van 31 items per huishouding vir sones in Bloemfontein	177
5.1	Gekose deelkomponente wat in die geïntegreerde residensiële model van Bloemfontein verreken sal word	188
5.2	Korrelasiematriks van deelkomponente vir die geïntegreerde residensiële model van Bloemfontein	189
5.3	Deelkomponentladings van die geïntegreerde residensiële model van Bloemfontein	191
5.4	Hoofkomponentladings van die geïntegreerde residensiële model van Bloemfontein	197
5.5	Hiërargiese sonegroeperings en gemiddelde komponenttellings vir die geïntegreerde residensiële model van Bloemfontein	199
5.6	Geïntegreerde korrelasiematriks van die sosio-ekonomiese statusmodel van Bloemfontein	201
5.7	Hoofkomponentladings vir die geïntegreerde sosio-ekonomiese statusmodel van Bloemfontein	204
5.8	Hoofkomponentladings vir geïntegreerde woonhuismodel van Bloemfontein	206
5.9	Hiërargiese groepering van Bloemfontein se woonhuisrespondente met behulp van die Andrews metode en die $\bar{X}$ van die komponenttellings	212

## OPGAWE VAN SKEMA'S

Nommer	Titel	Bladsy
1	Komponente van stedelike fisieonomie	4
2	Vormmanifestasies van stadsfunksies met verwysing na residensiële besetting	6
3	Proses van residensiële liggingskeuse	16
4	Struktuur van intrastedelike sentrale sakefunksies	119

## OPGAWE VAN DIAGRAMME

Nommer	Titel	Bladsy
1	Jaarlikse temperatuurverandering vir Bloemfontein	66
2	Gemiddelde daaglikse gang van lugtemperatuur vir Desember en Junie vir Bloemfontein	69
3	Daggang van windresultantes vir Bloemfontein	77
4	Klimograaf vir Bloemfontein	79

## OPGAWE VAN GRAFIEKE

Nommer	Titel	Bladsy
3-1	Totale bevolkingstoename binne die munisipaliteit van Bloemfontein (1880 - 1970)	101
3-2	Toename van blanke en nie-blanke bevolking in Bloemfontein (1880 - 1970)	107

## ERKENNINGS

Opregte dank, waardering en erkenning teenoor die volgende persone en instansies word hiermee betuig:

As promotor, prof. dr. D. Page, vir sy begripvolle en uiters bekwame leiding waarvolgens hy die inhoud van hierdie navorsingstaak, volgens streng wetenskaplike norme, doelgerig georden het. In der mate word prof. dr. A. Nel as mede-interne eksaminator, sowel as dr. S.W. Kemp as eksterne eksaminator bedank.

Die Instituut vir Sosiale en Ekonomiese Navorsing aan die Universiteit van die Oranje-Vrystaat word bedank vir die geleentheid wat dit skrywer gebied het om hierdie ondersoek as 'n deeltaak van die breë Bloemfonteinprojek te kon voltooi. In die besonder word die Direkteur van ISEN, prof. dr. D.J.G. Smith, bedank vir sy daadwerklike ondersteuning en aanmoediging wat ter onderskraging gedien het.

'n Besondere woord van kollegiale dank aan prof. dr. D. de Waal van die Departement Wiskundige Statistiek van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat wat met geduld en entoesiasme die statistiese basis vir die strukturering van die geïntegreerde model daargestel het. So ook word mej. M. van Zyl, voorheen verbonde aan ISEN, bedank vir haar taak om die toepassing van hoofkomponent-analise aan skrywer bekend te stel.

Die volgende persone verbonde aan die Rekensentrum van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat was met die programmering en implementering van die data gemoeid: Mnr. R. van der Ryst wat ICL-programme voorberei het, en mnre. J.I. de Wet en D. Bester wat alle UNIVAC-programme geïmplementeer het. Dit is met groot dank dat skrywer laasgenoemde persoon se naam vermeld - sy toewyding gedurende die maande van programvoorbereiding sal altyd met waardering onthou word.



Die assistensie van talle nagraadse studente in stedelike aardrykskunde ten opsigte van onder meer veldopnames en tabulasie-opdragte word met dank erken.

Aangesien dit 'n onbegonne taak sou wees om alle persone te vermeld, wat sedert 1967 met die verskillende fases van dié projek behulpsaam was, word betrokke afdelingshoofde en assistente van die plaaslike munisipaliteit, kollegas, sakelui en lede van die publiek van Bloemfontein van harte vir hulle samewerking bedank.

Die finansiële ondersteuning van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, sowel as dié van die Stadsraad van Bloemfontein word hiermee met dank erken.

Dit is met eerbied en liefde dat skrywer sy ouers se bydrae tot sy opvoeding vermeld.

Ten slotte aan my vrou, Corrie, baie dankie vir die jare van opoffering en inspirasie - ook vir die kartografiese assistensie wat op so 'n voortreflike wyse onderneem is. Aan Wynie en Jani, baie dankie vir julle geduld en onderskraging.

"En wat julle ook al doen, doen dit van harte soos vir die Here ..."  
Kollossense 3:23.

DEPARTEMENT AARDRYKSKUNDE  
UNIVERSITEIT VAN DIE ORANJE-VRYSTAAT  
BLOEMFONTEIN

Augustus 1977

## HOOFSTUK 1

### 1. METODOLOGIE EN NAVORSINGSPLAN

#### 1.1 Doel en benadering

Die doelstelling van hierdie navorsingstudie setel in die faktorekologiese differensiëring van Bloemfontein se blanke residensiële gebruiksbesetting in subgroepe van hiërargiese sosiale en sosio-geografiese orde.

Aardrykskunde, en veral die menslike aardrykskunde, word steeds deur 'n toenemende mate van spesialisasie gekenmerk. Die implementering van statistiese tegnieke, en die gevolglike aanwending van die rekenaar in die ontledingsprosesse, het hierdie tendens onteenseglik versnel. Die gevolg was dat ernstige bedenkinge oor die skynbaar diffuse inhoudstruktuur van aardrykskunde geopper is. "There are many publications which, from various standpoints, attempt to discredit geography as a science. Geography has been vulnerable to such criticisms because, firstly, as its function is largely one of synthesis, it has greatly suffered during a recent phase of differentiation and, secondly, because it occupies a place between the natural and the social sciences."<sup>1</sup>

Geleidelik het daar vanuit hierdie maalstroom van spesialisasietoevoeginge 'n nuwe idee voortgespruit, naamlik dat die identifikasie van aardrykskunde as vakwetenskap hoofsaaklik in sy teorie en metodologie sentreer. Anuchin het dit só gestel: "The way out of the current empirical crisis lies in the strengthening of abstract thinking that is able to fuse the scattered information and conclusions of specialist investigations into an elegant logical system and make possible the acceptance of empirical results as the content of a legitimate discipline."<sup>2</sup>

Moderne aardrykskunde vertoon dus 'n toenemende mate van teorie-gerigtheid. Die uitbouing van wetenskaplike teorie vereis die formulering van basiese postulate waardeur empiries-bewese gevolgtrekkings afgelei kan word. "The aim of general theory is to unify a multitude of special hypothetical constructs designed to deal with small groups of phenomena or even individual instances into some

broader framework of explanation such as the hypothetico-deductive system generally characteristic of science. Such unification depends partly upon the development of fruitful basic postulates from which existing theorems (and others) may be derived and partly upon the clear formulation of existing hypotheses so as to invite such unification."<sup>3</sup> In die lig van hierdie ontwikkelingstendens op die breë vakterrein, is die metodologie van hierdie navorsingstaak ook teoriegerig.

Volgens Berry het aardrykskunde eers betreklik onlangs die teorievormingsfase betree: "Things were happening in geography in the 1960's, a revolution that began as a quantitative revolution, but more fundamentally became a theoretical revolution"<sup>4</sup>, gevolglik beskik die vakliteratuur nie oor 'n wye reeks van algemene teorieë nie. Die tiperende karakter wat moderne publikasies vertoon, is dat dit induksiegewys besig is om vanuit korreleerbare hipoteses algemene teorie te formuleer.

## 1.2. Inhouds- en ruimtelike problematiek

Alvorens 'n metodologiese bespreking van stedelike ekologie in die algemeen en faktorekologie in die besonder gegee word, sal die inhouds- en ruimtelike benadering van aardrykskunde - met spesiale verwysing na stedelike aardrykskunde - kortliks omskryf word, aangesien dit tot 'n sekere mate die genoemde ekologiese probleemstelling onderlê.

Daar die verwantskap tussen die vorm- en funksionele benadering in faktorekologiese toepassingstudies op 'n besondere wyse plaasvind, sal 'n genese van die fisionomiese benadering tot 'n beter begrip van die faktorekologie lei. Eweneens kan 'n ontplooiing van die streekkundige konsep, lig op die chorologiese problematiek van hierdie studie werp.

### 1.2.1 Inhoudsbenadering

Oor die inhoud van die stadsgeografie was daar tot betreklik onlangs - die vyftigerjare van hierdie eeu - geen duidelikheid of uniformiteit te bespeur nie. Tog vertoon die twee basiese komponente daarvan, naamlik vorm- en funksionele studies, 'n parallelle ontwikkeling. In plaas van komplimentêr geïmplementeer te word, het dié geërfde skeiding, vorm- en funksionele aspekte as twee



bane binne die kader van stedelike aardrykskunde blootgelê. Alhoewel daar geen kragspel tussen dié komponente plaasgevind het nie, het aksentverskille die klem vanaf die vroeë morfologiese na die later funksioneel-gerigte studies verskuif. Sodoende is die eenheidsverband ten opsigte van die inhoud van stedelike aardrykskunde versteur.

Oor die omvang van die funksionele aspekte is weinig geteoretiseer, maar die gebrek aan definisie by die vormelemente het die inhoudsproblematiek van hierdie studieveld onderlê. Gevolglik val die klem in hierdie deelbespreking op die ontwikkeling van die vorm-, eerder dan die funksionele elemente.

Aangesien stedelike morfologie as 'n noodsaaklike skakel in die uitbouing van die breër fisiese konsepte gedien het, sal 'n kort omskrywing daarvan bydra om enige verwarring wat daar nog mag bestaan, uit die weg te ruim.

Te midde van 'n maalstroom van menings insake die omvang van stedelike morfologie, het Conzen in 1960 die beskouinge van onder andere Geisler, Dickinson en Smailes in dié verband gesistematiseer en het hy grootliks daartoe bygedra om dit te definieer en te kompartementeer. Volgens hom is stedelike morfologie 'n studie van die vorm van stadsvoorwerpe. Dit is met ander woorde 'n studie van die statiese vorm van voorwerpe soos deur die mens in 'n spesifieke fisiese milieu bepaal. "Morphologically it (the geographical character of a town) finds expression in the physiognomy or townscape, which is a combination of town plan, pattern of building forms, and pattern of urban land use,"<sup>5</sup> - aldus Conzen.

Volgens voorgaande aanhaling, is dit duidelik dat daar geen verwarring meer oor die komponente van dusdanige studieveld heers nie. Stedelike morfologie bestaan dus uit drie dele, naamlik plananalise, geboustudies en bodembenutting: hiervan is slegs plananalise intensief nagevors, terwyl slegs sporadiese publikasies van die ander twee aspekte die lig gesien het.

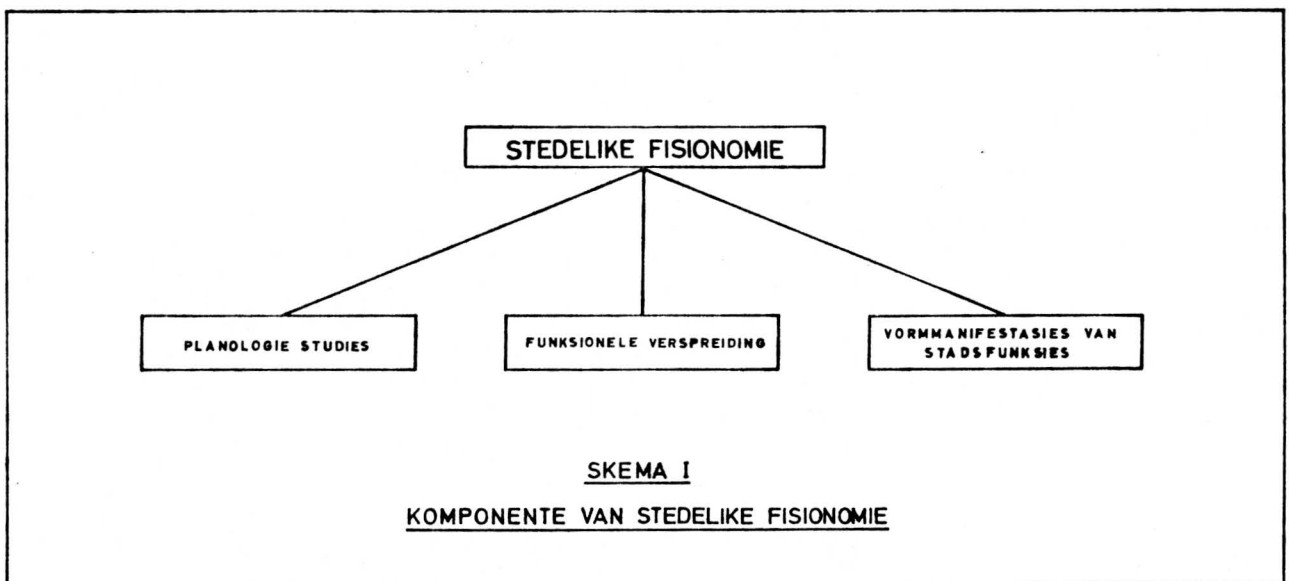
Alhoewel die bestaansreg van stedelike morfologie dus ten volle geregverdig is, het dit weens die beperkte vormaard daarvan, nooit 'n wye toepassing in die stedelike aardrykskunde gevind nie. "Mere description of the form would be un-effective unless the relationship between the form and the function could be established and this must involve an examination of the human activities associated with the arrangement of spaces and buildings."<sup>6</sup>



Met die ontplooiing van die gedagte van stedelike fisionomie (physis = natuur en nomos = karakter), word daar in die sewentigerjare ten opsigte van die metodologie van die stadsgeografie, die lang verwagte balans tussen vorm en funksie gevind.

Stedelike fisionomie is die karakterisering van stedelike vormvoorkomste na aanleiding van die funksionele manifestasie daarvan. Alhoewel fisionomie grootliks morfogeneties van aard is, omsluit dit in die eerste instansie relevante manifestasies van die funksionele beslag, wat in die tweede plek met plan- en funksionele besettingsvorme, aan die vormkomponent 'n universele toepassing in die stedelike aardrykskunde gee.

Die komponente van fisionomie kan as volg uiteengesit word:



Skema 1 toon 'n nuwe korrelasie met die drie komponente van stedelike morfologie, maar met een belangrike uitsondering; geboustudies word vervang met die breër begrip vormmanifestasies van stadsfunksies. Hierdie verskil oorbrug die kloof tussen vorm en funksie.

Alhoewel daar sekerlik geen volmaakte skema vir 'n fisionomiese studie van elke stadsfunksie saamgestel kan word nie, vertoon Skema 2<sup>7</sup> 'n vereenvoudigde benadering tot 'n toepassing daarvan op residensiële gebiede en repudieer daarmee talle negatiewe uitsprake van die verlede soos byvoorbeeld: "Probably because of the free adoption of quantitative techniques, and an intensive interest in the intra-urban commercial structure associated with the later development of urban geography, the necessity to devise a comprehensive generic classification and terminology for the physiognomy of cities has been ignored."<sup>8</sup>

Oor die tipologie van Skema 2 het Badcock die volgende opgemerk: "It takes cognizance of morphological and economic factors, and combines quantitative data with value judgements derived from the occupant's perception of urban space."<sup>9</sup>

Die waarde van fisionomiese studies in die stadsgeografie met betrekking tot aanverwante dissiplines soos byvoorbeeld stadsbeplanning, kan nouliks genoeg beklemtoon word. "By focusing more attention on intra-urban physiognomy, urban geographers could participate in the growing debate amongst urbanologists who seek to ensure that unsatisfactory urban design "solutions" are not replicated in the future."<sup>10</sup>

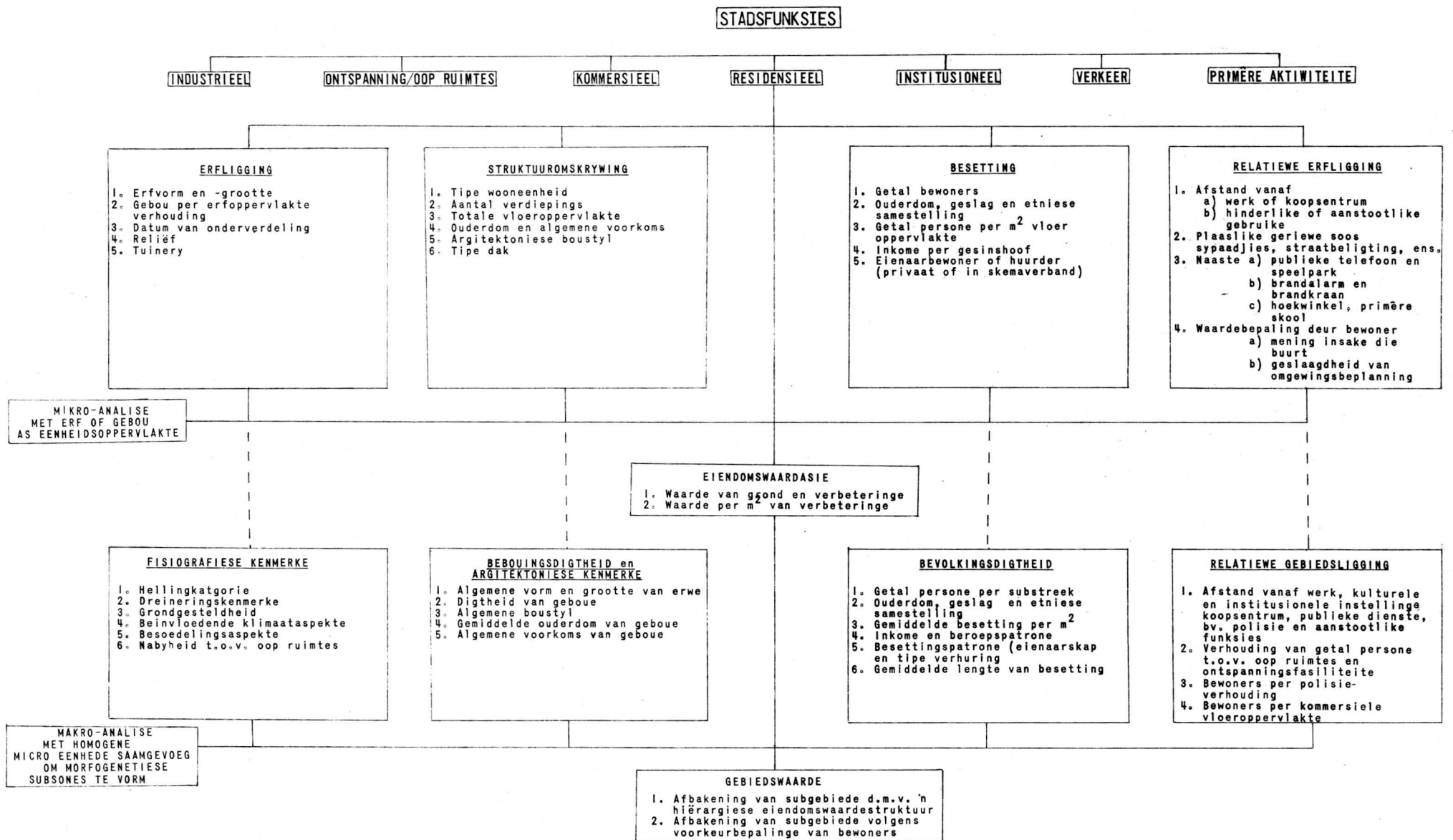
In hierdie faktorekologiese studie van Bloemfontein word die vormaspekte nie as 'n entiteit bespreek nie, maar word veral die funksionele verspreiding in hoofstuk 3 uitvoerig bespreek.

### 1.2.2 Streekkundige benadering

Die toepassing van die streekkundige benadering in die sistematiese stadsgeografie, voer alle beredeneringe terug na 'n algemeen-gangbare definisie van hierdie vakwetenskap, vanwaar alle gevolglike argumentasies voortspruit.

Aardrykskunde is die dissipline wat die chorologiese differensiasie van die totaliteit van verskynsels in hulle onderlinge samehange op die aarde wetenskaplik bestudeer.

Ter verklaring van die streekkundige benadering, volg 'n omskrywing van twee metodologiese begrippe, naamlik die eenhede van geografiese totaliteit en die prinsipieel-geografiese navorsingsmetode.



SKEMA 2

VORMMANIFESTASIES VAN STADSFUNKSIES MET VERWYSING NA RESIDENSIEËLE BESETTING



Ten opsigte van eersgenoemde is dit allereers nodig om tussen twee vorme van chorologiese integrasie te onderskei: vertikale samehange ("vertical interrelations") - die integrasie van ongelyksoortige verskynsels by enige "punt" (plek) op die aardoppervlakte, en horisontale interaksies ("horizontal interconnections") - die (organisatoriese) verband tussen verskynsels by verskillende plekke op die aardoppervlakte.

Individuele verskynselemente soos byvoorbeeld dié met 'n ekonomiese, politieke, sosiale, stedelike, grondkundige, geomorfologiese, klimatologiese, of dergelyke gerigtheid, toon 'n interverwantskap met ander verskynsels, maar elkeen op 'n verskillende wyse en binne eie verband: "But the different forms of geography .. (elips) ... point the way for the analysis of the chorologically varying complex of earthly things and phenomena. The entire complex is to be analysed into a number of separate integrations each of which is separately called a unity of totality."<sup>11</sup>

Elke eenheid het 'n definitiewe struktuur met 'n kerngedagte wat as 'n sentrale tema dien, tog is elke totaliteitseenheid van geografiese belang, slegs wanneer dit antroposentries gerig is, en chorologies gedifferensieerd voorkom. Die twee komponente van geografiese totaliteit, naamlik vertikale en horisontale eenheid word vervolgens kortliks omskryf.

In 'n vertikaal-stedelik-geografiese totaliteit vorm 'n stedelike element dus die kern, dit wil sê die basiese differensiasie waartoe ander beïnvloedende ruimtelike variasies 'n verwantskap vertoon. "Although in a vertical geographic totality there is a question of a nuclear differentiation to which other differentiations are related as influences, this totality is a functionally interrelated integration."<sup>12</sup> So 'n vertikale eenheid vertoon slegs in 'n totaliteitsverband die bepaalde eenheidskarakter, en is geen deel van 'n geografiese streek (vertikaal-geografiese totaliteit) 'n vertikale eenheid nie.

In elke vertikale samehang (dus by 'n bepaalde plek) is daar een differensiasie wat as 'n spil dien. In 'n geografiese streek (vertikale eenheid) word die uniformige verbreiding van 'n besondere integrasie deur die uniformige versprei-

ding van die kerndifferensiasie bepaal. (Dit is voorts belangrik om daarop te wys dat die uniforme chorologiese verbreiding van 'n integrasie verminder as die kompleksiteit van die integrasies toeneem.)

Uit voorgaande volg dit dat vertikale eenhede groter struktuur- (vorm-) dan funksionele kenmerke vertoon. "De eenheid van vertikale samenhange bestaan dus uit uniformiteit. Het is de uniforme ruimtelijke uitbreiding van een vertikale samenhange."<sup>13</sup>

Die interverwantskappe tussen verskynsels by plekke (vertikale samehange) in 'n bepaalde geografiese streek sowel as tussen verskillende naas - en verderliggende streke, staan bekend as horisontale interaksies. "The horizontal interconnection is a motory process going on between the vertical interrelations of two or more localities."<sup>14</sup>

Die chorologiese eenheidsverbreiding van horisontale interaksies word 'n horisontale eenheid genoem. "It is more or less possible for us to speak of geographical regions possessing a certain amount of horizontal unity."<sup>15</sup> Horisontaal-streekkundige eenhede is die resultaat van 'n chorologiese differensiasie in relatiewe ligging.

Wanneer 'n streek as 'n horisontale eenheid tipeer word, word van 'n interne horisontale interaksie gepraat. 'n Horisontale interaksie tussen streke word na verwys as eksterne horisontale interaksies. "A horizontal unity is a relative whole, a functional unity."<sup>16</sup> Alhoewel 'n horisontale eenheid die kenmerke van 'n geheel vertoon - 'n geheel wat altyd die geïntegreerde som van die dele is - is dit egter slegs ten dele waar. Wesenlik is 'n horisontale eenheid slegs 'n deel van die aardoppervlakte.

Ten slotte kan tot enkele belangrike gevolgtrekkings insake eenhede van geografiese totaliteit geraak word. Eerstens koaliseer eenhede van vertikale en horisontale integrasie selde volkome. Tweedens weerspieël die vertikale eenheid groter struktuur- dan funksionele kenmerke, terwyl by horisontale eenhede die omgekeerde verband geld. Vervolgens word die verskil tussen die vorm- en funksionele benadering deur Hartshorne as volg aangetoon: "The contrast which

needs to be expressed is that between approximate formity (in respect to certain phenomena) and approximate unity of organization (in respect to certain phenomena)."<sup>17</sup> Die vertakkinge van horisontale interaksies het, in die vierde plek, tot gevolg dat dit moeilik is om 'n horisontale eenheid af te baken: "Het zal duidelijk zijn, dat deze vertakkingen der horizontale betrekkingen het uitermate moeilijk maken, een gebied te vormen op grond van eenheid van horizontale samenhang. Hier is het compromis in wezen nog groter dan bij de vorming van gebieden op basis van uniformiteit der verticale samenhangen."<sup>18</sup> Verder word die grootte van 'n geografiese streek uiteraard bepaal deur die chorologiese omvang van die grondgebied ten opsigte waarvan die verskynsels interverwant is en 'n bepaalde chorologiese differensiasie vertoon. In die laaste instansie huldig Hartshorne, Schmitthenner, Carol en De Jong die mening dat die aardoppervlakte 'n kontinuum is waarbinne geen geografiese streek 'n absolute onafhanklike eenheidskarakter vertoon nie.

Vervolgens sal die bepaalde streekkundige benadering wat in hierdie studie toegepas is, verantwoord word.

Aangesien hierdie faktorekologiese studie tot die munisipaliteit van Bloemfontein beperk is, is die totaliteitstreek een van vertikale eenheid. In die breë vertoon verskynsels in 'n stad 'n bepaalde samehang waarvolgens dit tot 'n vertikale eenheid saamgevoeg kan word. Bloemfontein vertoon dus 'n uniformiteit ten opsigte van verskynsels wat dit betreklik verskillend van die omringende landelike oorgangsgebied, en besonder verskillend van die verderliggende nie-stedelike gebied maak.

Binne hierdie vertikaal streekkundige eenheid sal 'n hiërargie van sosiale substreke met behulp van 'n faktorekologiese toepassingstudie op grond van uniformiteit van vertikale samehange onderskei word. Gevolglik word daar van 'n rangorde van vertikale deeleenhede (nie volwaardige vertikale eenhede nie) gepraat.

Dit is verder van belang om daarop te wys dat binne die vertikale eenheid (munisipaliteit van Bloemfontein) tog wel horisontale eenhede afgebaken kan word. Indien diensstreke van byvoorbeeld sekondêre kleinhandelssubsentra bepaal word,



sal dit individuele (oorvleuelende) horisontale eenhede binne die vertikale eenheid vorm. Tog sal dié grense selde met die vertikale eenheidsgrens saamval, aangesien vermelde diensaktiwiteite dikwels ook ten opsigte van die landelik-stedelike oorgangsgebied - en soms ook buite dié sone - gelewer word. "Geografiese gebieden worden dus gevormd op basis van verticale en horizontale eenheid. Soms zal het ene beginsel overheersen, dan weer het andere, maar steeds zal op beide gelet moeten worden."<sup>19</sup>

### 1.3. Intrastedelike ekologie

Die term ekologie is deur 'n Switserse bioloog, Ernst Haeckel, aan die einde van die negentiende eeu gedefinieer as "A field of study that deals with the interacting and independent nature of physical and social processes in the biosphere."<sup>20</sup>

Afgesien van die aanvanklike suiwer biologiese gerigtheid, is die ekologiese konsep mettertyd ook in die sosiale wetenskappe van toepassing gemaak. Menslike ekologie vind sy oorsprong in die Chicago School of Urban Sociology en meer in die besonder, in die formulering wat Park in 1925 in The City gepubliseer het. Sy begripsraamwerk van menslike ekologie setel in 'n differensiëring tussen die konsepte gemeenskap en samelewing wat hy as die dampkring van menslike bestaan beskou het: dít wat die gemeenskap gevorm het, het hy tot die begrip ekologie gekring, terwyl die samelewingsprosesse tot die studieveld van die sosiale psigologie behoort het. Hierdie onderskeid lê in 'n tweedeling tussen biotiese en kulturele menslike aktiwiteite. "The biotic gave rise to the community and was based on the sub-social forces of competition. The cultural level, on the other hand, gave rise to society and was based on the strictly social processes of communication and consensus in which people become 'persons' with social attributes."<sup>21</sup>

Die milieu van menslike ekologie is, soos die planteryk, dinamies van aard. "The modern city is a dynamic organism constantly in a process of evolution."<sup>22</sup> Die basiese sentrifugale prosesse wat die stedelike ekologiese struktuur onderlê, sal vervolgens kortliks aangestip word.

Die eerste en mees fundamentele proses wat geïdentifiseer is, sentreer in die konsep van kompetisie. Die mens kompeteer om ruimte, om die mees ideale woonhuis- en sakeliggings te bekom. Hierdie mededingingsaktiwiteit wat deur die prysmeganisme bewerkstellig word, vind weerspieëling in grondwaardes wat funksies en mense in homogene streke differensieer.

Die tweede proses is dié van dominansie. Soos daar in die planterijk voorbeelde van dominansie is, word in die stad ook dergelike swaartepuntstreke aangetref. So vorm die SSK die dominante element in die stadstruktuur aangesien liggings-kompetisie in die hoogste grondwaardes kulmineer. Ook word die hoër status woonbuurtes deur hoër inkomstegroepe gedomineer wat enige aankruiping van laer sosiale ordes teenstaan.

'n Derde proses vind vergestaltung deur inname en opvolging wat op verandering in die status en funksie van geboue dui. Hierdie proses vind veral in die raamgebied van die middestad plaas. Soos die stad planologies ontwikkel, brei sy naaf in die rigting van ou residensiële gebiede uit. Hierdeur word woonhuise in kantore, werkswinkels, losieshuise, ensovoorts omskep.

'n Ander belangrike konsep is dié van segregasie wat in sogenaamde "natuurlike gebiede" gemanifesteer word. "Whatever the defining characteristics, the natural areas were seen as small areas of homogeneity produced through the operation of competition and the seggregating effect of land values."<sup>23</sup> Residensiële segregasie dui op die neiging wat daar by mense bestaan om hulle te gaan vestig tussen persone met dieselfde rassekundige, taalkundige en kulturele kenmerke wat 'n ooreenstemmende ekonomiese status vertoon.

Terwyl die jare twintig tot die vroeë dertigerjare van hierdie eeu as die wordings-fase van die menslike ekologiese konsep gesien word, word die middel en laat dertigerjare as die storm-en drangfase tipeer. Die wordingsekologie is in dié fase aan die felste kritiek onderwerp - dit was veral op die tweedeling tussen die begrippe gemeenskap en samelewing dat die helderste lig geval het. Gaan-deweg het die ekoloë hierdie verdeling oorbrug deur gekose kulturele aspekte van die stedelike samelewing in die breë begripsraamwerk te akkommodeer. "The more important general point is that ecological writing began explicitly to take great cognizance of the role of culture."<sup>24</sup>



Ten slotte kan gemeld word dat moderne ekoloë vanuit die beskouinge van onder meer Hawley, sekere verwysingskonsepte uitgesonder het wat die menslike ekologie onderlê, naamlik bevolking, omgewing, tegnologie en organisasie. Sodoende is die ekologiese gedagtevorm tot 'n gebalanseerde eenheidskonsep saamgesnoer.

Daar kan egter met reg gevra word wat die verwantskap tussen aardrykskunde en ekologie is. Hierdie verhouding vertoon geen terloopse raakvlak-aansnyding nie – dié verwantskap setel in twee begripsnorme wat as gemeen aanvaar kan word, naamlik ruimte en aanpasbare prosesse (oftewel verwantskappe).

Aanvanklik was albei studierigtings baie sterk op die ruimtelike norm ingestel, maar mettertyd het ekologie se chorologiese basis vervaag. Alhoewel die sentrale tema van aardrykskunde juis ruimtelike differensiasie is, val die klem nie slegs op die fisiese afgrensing van homogene ruimtelike eenhede nie, maar word die dinamiese faktore wat dié onderskeiding ten grondslag lê, as die primêre studie-objek uitgesonder. "True, the geographer starts out with the identification of patterns, but his analysis, if it is to be more than descriptive, must proceed from there to the study of the interrelationships which are responsible for those patterns."<sup>25</sup>

By die aanpassingsproses gaan dit by die ekoloë om die veelvuldige interaksies (verwantskappe) tussen die mense onderling en tussen die mens en sy omgewing. In hierdie verwantskapsiening vind die geograaf juis sy toepassingsveld. "Today, geographers no longer consider environment to be the nebulous concept of 'natural environment'. Geography, too, must therefore be concerned, and is indeed concerned, with the relations of man to man and human group to human group."<sup>26</sup>

Uit voorgaande bespreking volg dit duidelik dat sosiologie en menslike aardrykskunde, deur die ekologiese raakvlakstudie, 'n bepaalde vervlegtheid vertoon. "Certainly the dividing line between this view of human geography and the work of sociologists like McKenzie (1933) and Hawley (1950) is very finely drawn, and recent views of human ecology ... (elips) ... contain contributions from both sociologists and geographers."<sup>27</sup>

Die ontplooiing van intrastedelike ekologiese studies kan in drie fases onderverdeel word, naamlik klassieke stedelike ekologie, sosiale ruimte-analise en faktorekologie. Vervolgens sal eersgenoemde twee stadia, wat die genese van die moderne faktorekologie vergestalt, kortliks aangesny word alvorens laasgenoemde fase in diepte bespreek sal word.

#### 1.4. Faktorekologie

##### 1.4.1 Genese

Sosioloë en bodemekonomie het aanvanklik hierdie spesialisierigting gestruktureer en word die gevolgtrekkings van die klassieke stedelik ekologiese modelle van veral Burgess en Hoyt as morfologiese manifestasies van die ekonomiese, familie- en etniese statusfaktore van die faktorekologie verbeeld.

Samevattend kan verklaar word dat die eksponente van vermelde fase 'n eenvoudige raamwerk vir die ordening van die komplekse intrastedelike sosiale en ekonomiese sisteme daargestel het. Resente faktorekologiese studies het die meriete van die twee genoemde modelle as algemeen geldende beginsels vir die ruimtelike ordening van gekose stadsfunksies, in kombinasie onderskryf. "The primitive models that were developed ... (elips) ... set the basis for an essentially systematic analysis of the micro and macro elements of the metropolis and of its constituent sub-systems."<sup>28</sup>

Die beginsels en norme van die klassieke stedelike ekologie is vervolgens, deur die ontplooiing van die sosiale ruimte-analise binne die kader van die stedelike sosiologie, só verwerk en ontwikkel dat dit mettertyd tot 'n geslaagde differensiering van sosiale geleding uitgebou kon word.

"The term 'social area analysis, sensu stricto', applies only to that mode of analysis originally outlined by Shevky, Williams, and Bell in their studies of Los Angeles and San Francisco."<sup>29</sup> Shevky en Bell het die volgende uitspraak in verband met die begrip sosiale ruimte gegee: "Our term 'social area' reveals the manner in which we group one set of units into larger units on the basis of their similarity with respect to their social characteristics. We do claim, however, that the social area generally contains persons having the same level

of living, the same way of life, and the same ethnic background; and we hypothesize that persons living in a particular type of social area would systematically differ with respect to characteristic attitudes and behaviors from persons living in another type of social area."<sup>30</sup>

Sosiale ruimte-analise is op dié veronderstelling gebaseer dat sodra 'n gemeenskap in skaal vergroot, neem dit in kompleksiteit toe, sodat inherente struktuurveranderinge in die betrokke gemeenskap sal intree. Shevky het drie vorme van verandering geïsoleer, naamlik 'n verandering in afstand en intensiteit van die bestaande verwantskappe in gemeenskappe waar meganisasie op die arbeidsvlak ingevoer word; 'n verandering in die produksiestruktuur waar sekondêre en tersiêre bedrywe die stedelike ekonomiese basis oorheers en, ten slotte, raak die organisatoriese sisteme van die gemeenskap gaandeweg meer kompleks en vertoon die bevolking ook 'n groter mate van diversifikasie en mobiliteit. Elkeen van genoemde sosiale veranderinge differensieer die stedelike bevolking op 'n bepaalde wyse.<sup>31</sup>

"The key construct in the Shevky-Bell theory is that of societal scale."<sup>32</sup> Van 'n aantal postulate het Shevky, Williams en Bell drie basiese faktore afgelei wat as basis vir die sosiale ruimte-analisemodel gedien het, naamlik:

Sosiale stand wat ekonomiese status beskryf  
Verstedeliking wat die familiestatus bepaal  
Segregasie wat na die etniese status verwys.

"Social area analysis, strictly defined, has been criticized both on theoretical grounds (the theory underlying the constructs) and for empirical reasons (the method of dimensioning the constructs)."<sup>33</sup> Daar is bevind dat meer sosio-ekonomiese veranderlikes in die datamatriks ingesluit behoort te word en dat 'n meer-veranderlike tegniek toegepas moet word om die fundamentele patrone van variasie in die data bloot te lê.

Alhoewel Shevky se sosiale ruimtemodel aan genoemde besware mank gaan, blyk dit duidelik dat hierdie konsep die finale fase in die genese van die faktorekologiese gedagte afgesluit het.

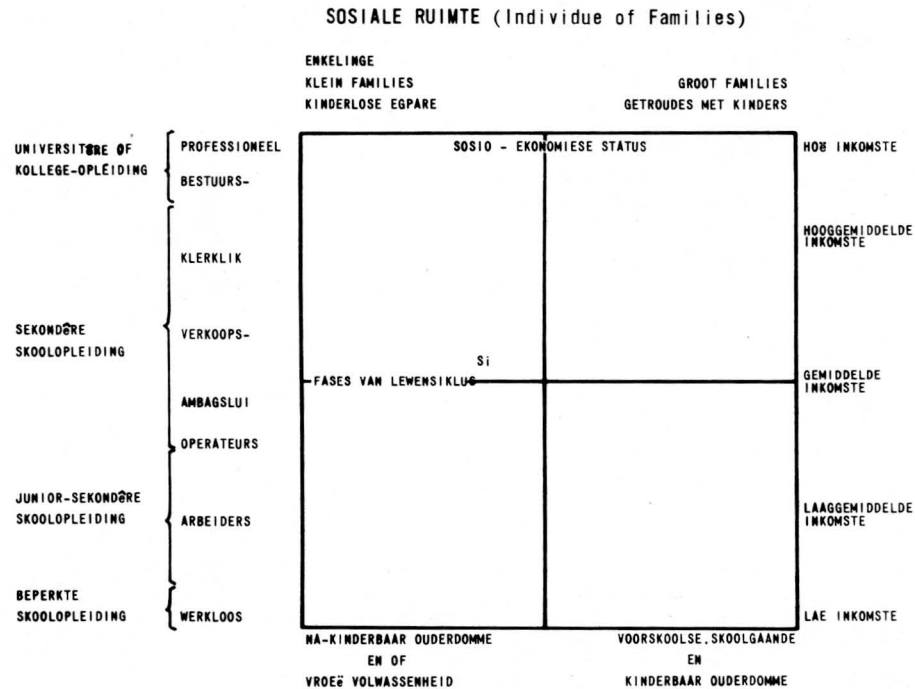


Daar kan dus met sekerheid aanvaar word dat Shevky se sosiale ruimtekonsept die basis van die kontemporêre faktorekologie gevorm het. Want vanuit die Shevky-model is 'n nuwe begrip, naamlik die teorie van residensiële oriëntering ("theory of locational choice") ontwikkel wat voorts deur middel van meerveranderlike statistiese tegnieke verwerk is. "This developing behavioral theory of locational choice within large urban systems has turned out ... (elips) ... to be more powerful than Shevky's attempt to derive what he saw from the earlier wave of social theories and social philosophies of Simmel and Durkheim."<sup>34</sup>

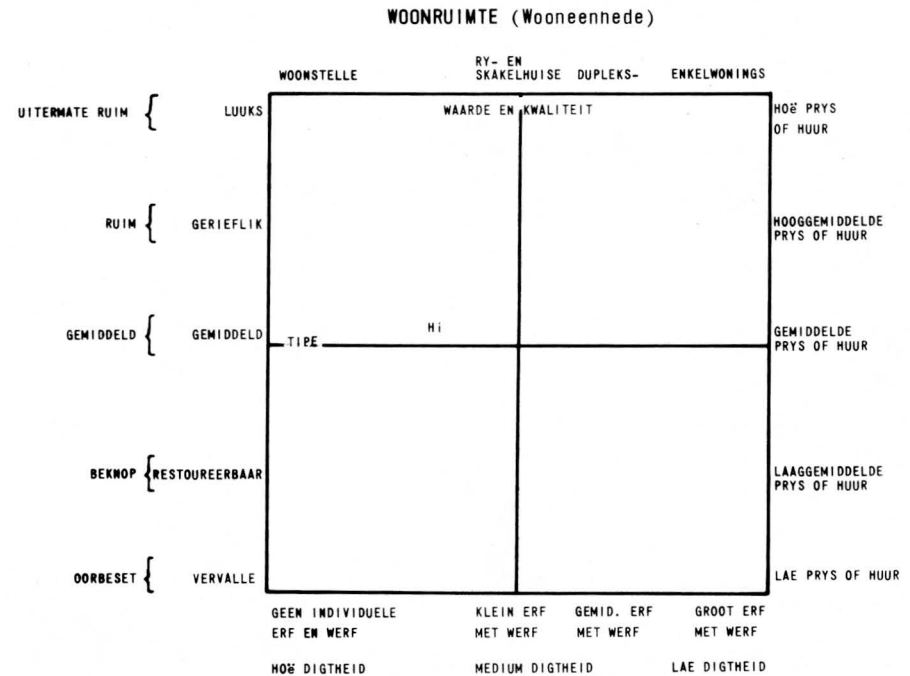
Die uitgangspunt van genoemde teorie is die aard van individuele residensiële keuse. Die keuse van huisbewoners, dorpsontwikkelaars en potensiële huiskopers kan enersyds die stedelike ekologie kreëer - in die geval van nuwe uitbreidings - of dit andersyds affekteer - in die geval van 'n gevestigde woonbuurt - sodat homogene gebiede (eers "natuurlike gebiede" genoem, maar wat nou as "sosiale" gebiede bekend staan) daardeur tot stand gebring word. Die karakter van hierdie intrastedelike sosiale ruimtes oefen 'n bepalende invloed op die behuisingsvoorkeure van moontlike kopers in daardie bepaalde buurt uit.

Die keuse van die tipe huis en die bepaalde gemeenskap is maar enkele van die belangrike oorweginge wat die residensiële liggingskeuse onderlê. 'n Belangrike postulaat wat genoem kan word, is die feit dat hoe laer die inkomste van die voornemende koper of huurder, hoe meer beperk sal die liggingskeuse word, aangesien mense met 'n laer ekonomiese status meer in hulle woonkeuse deur die afstand na werk beïnvloed word as die hoër inkomstegroepe.

Volgens Skema 3<sup>35</sup> beset 'n enkeling of gesin 'n ligging Si in die sosiale ruimte wat deur ekonomiese en familiestatus bepaal word. Die huishouding korreleer met 'n woning van 'n ooreenstemmende ligging Hi in die woonruimte, asook met 'n ekwivalente gemeenskapsruimteligging Ci wat deur ekonomiese status op die y- en familiestatus op die x-as voorgestel word. Uit 'n reeks van moontlike gemeenskapsgroepe in dieselfde sone van gemeenskapsruimte word een woning in 'n bepaalde buurt Li - op grond van bepaalde buurtkenmerke - gekies om so-doende aan dié bepaalde residensiële liggingskeuse 'n fisiese ruimte-oriëntering toe te sê.



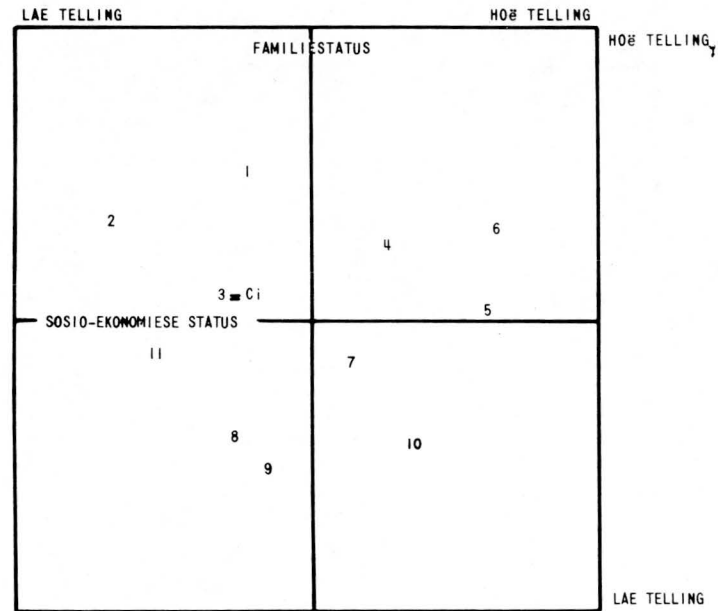
3a



3b

SKEMA 3a en 3b: PROSES VAN RESIDENSIËLE LIGGINGSKEUSE

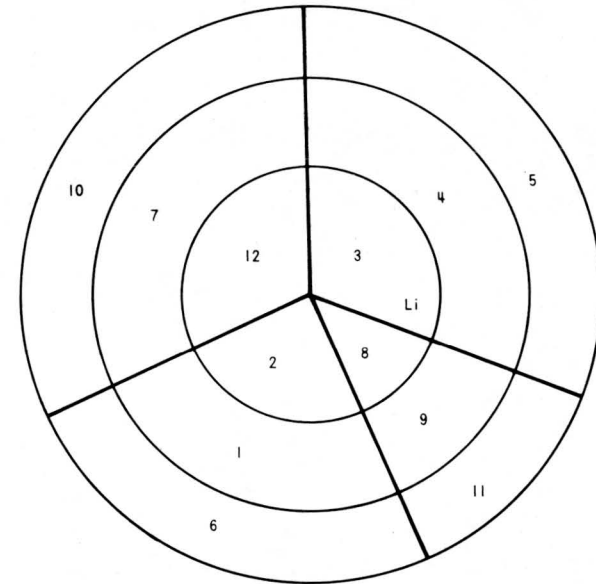
HEMEENSKAPSRUIMTE (Sensuswyke of groter Substreke)



Ci = die gemeenskap waarin "i" se woning geleë is

3c

FISIESE RUIMTE (Sensuswyke of groter Substreke)



Li = sone waarin die gemeenskap van "i" se woning geleë is

3d

SKEMA 3c en 3d: PROSES VAN RESIDENSIELE LIGGINGSKEUSE (Vervolg)

Die teorie van residensiële oriëntering bied 'n prognose insake die faktorstruktuur van 'n bepaalde stedelike gemeenskap in ooreenstemming met die verkreeë dimensies van 'n meerveranderlike ontleding van ekonomiese, familie- en etniese statusfaktore.

Faktorekologie bestudeer die voorkoms en verspreiding van die stedelike residensiële gemeenskappe volgens 'n hiërargiese buurtstruktuur wat met behulp van meerveranderlike statistiese tegnieke verreken word.

Aangesien daar wel 'n omskrywing van die onderhawige faktorekologiese metode gegee sal word, kan vir eers met Berry se beknopte omskrywing daarvan volstaan word: "There is a very large number of indicators and the factorial method is applied in a backward-seeking sense to try and identify those underlying, latent, presumably more fundamental things, that from an analytic point of view are called factors, and which in terms of the concept of this kind of factorial analysis can be thought to be the root causes of patterns observed in the specific measurable indicators."<sup>36</sup>

Een van die belangrikste kenmerke van die faktorekologiese metode, is die vergelykende aard daarvan. Deur die resultate van vergelykbare studies van 'n groot aantal stede te korreleer, het dit 'n gemeenskaplike fundamentele sindroom vertoon, naamlik dat ekonomiese status 'n sektoriese verbreidingspatroon, familiestatus 'n konsentriese verbreidingspatroon en etniese status trosvormige voor- komste vergestalt het.

Die eintlike betekenis van vermelde drie faktore setel daarin dat die intrastedelike sosiale substreke 'n betekenisvolle variasie in terme van die drie statusfaktore vertoon.

Rees omskryf die eindresultaat van faktorekologiese studies as volg: "The end product is a descriptive picture of residential area types."<sup>37</sup>

#### 1.4.2 Modeltoepassing

Uit voorgaande bespreking volg dit logies dat die teorie van residensiële oriëntering slegs met behulp van 'n bepaalde modeltoepassing saamgestel



kon word. Sonder om 'n diepgaande struktuurstudie van modelle te maak, kan volstaan word met 'n onderskeiding tussen die a posteriori- en a priori-model om sodoende die bepaalde lineêre modelkonstruksie wat in hierdie studie toegepas is, kortliks toe te lig.

In die a priori-model "we begin with the calculus and then seek to identify a domain of objects and events to which it can be applied. If it can be shown that this mapping is successful, then the calculus may be accepted as a model-representation of a theory, and we may, from the structure of the calculus, infer the structure of the theory. The model is thus set up first and the theory developed from the model."<sup>38</sup> As voorbeeld van dergelike tipe model kan enersyds die individuele klassieke struktuurmodelle en die sosiale ruimte-analisemodel - in die vorming van die teorie van residensiële oriëntering - genoem word. Daar is veronderstel dat die stedelike bevolking aan die hand van ekonomiese, familie- en etniese status gedifferensieer kon word. Gevolglik is 'n faktor-analise op elk van hierdie drie onafhanklike (sic!) faktore toegepas, en is die chorologiese verspreidingspatroon van elke dimensie afsonderlik gekarteer. 'n Ontleding van talle vergelykende faktorekologiese studies het egter aangetoon dat daar 'n bepaalde interverwantskap tussen vermeldde drie statusfaktore bestaan en gevolglik word multikolineariteit tussen veranderlikes 'n bepaalde probleemstelling met die toepassing van veral die ortogonaal-geroteerde varimaks metode. "Analysis of Shevky and Bell's work suggests that even the main dimensions of economic and family status may not be totally independent."<sup>39</sup> Andersyds kan onder meer na die woonhuismodel wat in hierdie studie gestruktureer is, verwys word.

Die a posteriori-model is egter 'n vergestaltung van die teoretiese konsep. "In this case the function of the model is simply to represent something which is already known, and the only question which arises is that of the appropriateness of a model for a given purpose and this ... (elips)... can be fully defined only if the appropriate general theory can be referred to."<sup>40</sup> In hierdie geval word die model aangewend om die teorie voor te stel. By die a posteriori-model word - deur die toepassing van die deduktiewe denksisteem - hipoteses wat van die algemene teorie afgelei kan word, deur empiriese metodes getoets om, indien dit bewese bevind mag word, as verifikasie van die teorie te dien.



In die lig van hierdie kort uiteensetting volg dit dus logies dat beide die betrokke residensiële en woonhuismodel - wat vanuit 'n bepaalde teorema spruit - a posteriori-modelle is. Die variasie van die attribute van die fisiografiese, afstand-, familie- en ekonomiese faktore vir die woonhuismodel en die familie-status en ekonomiese statusfaktore vir die residensiële model, word deur hoofkomponente-ontledings as geïntegreerde modelle verreken.

'n Bepaalde kenmerk van die navorsingsmetode wat in hierdie navorsingstaak gevolg is, was om die primêr terugskouende aard van feitlik alle bestaande faktor-ekologiese studies wat met behulp van sensusdata onderneem is, deur 'n kontemporêre de facto-benaderingswyse wat op steekproefdata gebaseer is, te vervang. Hierdeur word 'n besondere praktiese gebruiksaanwending aan dergelike studies toegesê, en vorm dit onder meer 'n wetenskaplike basis vir toekomstige residensiële marknavorsing.

'n Benaderingskenmerk wat in veral die woonhuismodel waargeneem kan word, is die strewe om 'n ewewig tussen enige modelkonstruksie en die breë geografiese totaliteit te probeer verkry. Die selektiewe aard van rekenaardata - veral dié wat vanaf sensusopgawes saamgestel is - impliseer dat modelle nie die realiteit vergestalt nie, maar dat dit 'n benadering van die werklikheid is. "Models can be viewed as selective approximations which, by the elimination of incidental detail, allow some fundamental, relevant or interesting aspect of the real world to appear in some generalized form."<sup>41</sup>

Aangesien dit onmoontlik is om alle geografiese feite van die daaglikse stedelike sisteem wat op stadbewoning dui, as attribute in modelkonstruksie te gebruik, mag die beskrywende waarde van verbandhoudende geografiese verskynsels nie negeer word nie, aangesien hierdie gegewens by die interpretasie van die model dikwels van groot waarde is. Hierdie feit is veral van belang ten opsigte van die twee toegevoegde faktore - fisiografie en afstand - waar feitelike gegewens dikwels nie in sonale verband gegiet kon word nie. Tog werp dié "agtergrondfeite" 'n skerp lig op veral die fisiografiese realiteit van hoofstuk 2 waarop die gebruiksbesetting van Bloemfontein afgedruk is. In dieselfde mate kon, byvoorbeeld, die funksionele genese wat in hoofstuk 3 bespreek is, nie as attribute verreken word nie, maar wie sal die residensiële struktuur buite die planologiese ontwikkelingspatroon kan evalueer?

Die analitiese fase van dié studie vertoon twee benaderingswyses. Soos hierbo bespreek, vertoon hoofstukke 2 en 3 'n sterk kwalitatiewe karakter aangesien "ongewone" veranderlikes dikwels deur empiriese navorsing uit 'n magdom aanleidende feite gekwantifiseer moes word. In hoofstuk 4 volg 'n kwantitatiewe analise van die gemiddelde waardes van geselekteerde opnamedata wat volgens die steekproefsones georden is.

In die sintese van hierdie ondersoek, soos wat dit in hoofstuk 5 vervat is, word twee lineêre modelle geformuleer. Eerstens word die residensiële struktuur\* na aanleiding van die konvensionele attribuutgroeperinge sonaalgewys verbeeld en kan dit die vergelykende model genoem word. Tweedens word die woonhuisstruktuur deur die genoemde vier hoof faktore isolynig voorgestel en kan dit as 'n eksperimentele model tipeer word.

Met hierdie navorsing word daar gepoog om deur die insluiting van 'n wye reeks van veranderlikes wat veral onder hoofde van die ekonomiese statusfaktore in Tabel 1.2 geklassifiseer is, 'n bepaalde diepgang aan die konstruksie van faktor-ekologiese modelle vir kleiner stede te gee. Alhoewel die morfologiese aspekte van sektoriese en sirkelvoorkomste wel bespreek sal word, val die klem in hierdie studie eerder op die samestelling en toepassing van die woonhuismodel in besonder, en die residensiële model in die algemeen.

#### 1.4.3 Oriëntering van modelle

Ten einde die attribute as parameters in die gedifferensieerde faktor-modelle te kan verreken, volg 'n kort samevattende oorsig van die onderliggende filosofies-metodologiese beskouinge wat hierdie navorsingsopdrag ten grondslag lê.

Die probleem van definisie en die gevolglike formulering en herformulering van faktorekologiese teorieë, word deur 'n eensydige beklemtoning van die sosiale ten koste van die geografiese benadering onderlê. Berry se teorie van residensiële oriëntering ten spyte, noep dit Palm en Caruso om die volgende van fakto-

---

\* Die residensiële model integreer woonhuis- en woonsteldata.

riale toepassings te sê: "Whether the technique is to be used for hypothesis testing or exploratory research is still debate, although many recent geographic studies emphasize the inductive use."<sup>42</sup>

Kan die kern van hierdie beskouingsdilemma wat die moderne faktorekologie kenmerk, nie juis aan die hand van die volgende verklaar word nie? "The main problem of theory-development in geography is not a failure to formalise theory. It is, rather, a weak understanding of the role of theory in explanation and a failure to make verbal statements in ways which are 'explanatory' in some logical consistent way."<sup>43</sup>

Dit is juis na aanleiding van hierdie netelige situasie waarin die faktorekoloog hom tans bevind, dat die uitspel van filosofies-metodologiese beginsels van kardinale belang is.

Om hierdie onderhawige beskouing sistematies te ontleed, kan dit op drieërlei wyse geskied, naamlik langs die weg van 'n genese-, konsepsuele en metodologiese benadering.

Ten eerste het hierdie faktorekologiese studie vanuit die stedelike ekologie met sy geïdealiseerde struktuurvorme, en die sosiale ruimte-analise met sy vereenvoudigde verklaring van die uiters komplekse sosiale struktuur van stede, deur die strakke sensu stricto-benadering (waarin die "verslawing" aan die Shevky-hipotesetoetsing die realiteit van die gedifferensieerde stedelike gemeenskappe vir jare ontglip het), tot die meer realistiese sensu lato faktoriale toepassings ontwikkel.

In die tweede plek strek hierdie konsepsuele benadering van die hiërargie van sosiale patrone, tot 'n ordestudie van sosio-geografiese substreke. In dieselfde mate, vanuit 'n algemeen residensiële toepassingstudie tot die konstruksie van 'n tiperende woonhuismodel, dit wil sê van 'n groeepanalise tot 'n ontleding van 'n bepaalde huishouding. Maar een van die belangrikste uitgangspunte van hierdie studie, setel in die aanwending van 'n meer toegepaste bo dié van 'n relatief abstrakte beskouing.



Derdens vind die metodologiese benadering 'n naklank in die aanwending van meer verklarende de facto steekproefgewens ten koste van die meer gebonde sensus-data. Ten slotte is die belangrikste evolusiegang wat in hierdie vergelykende oorsig bespeur kan word, die samestelling van geïntegreerde kwantitatiewe modelle vanuit dié wat nog steeds met behulp van die gedifferensieerde komponent-struktuur, die totaalbeeld probeer verklaar.

Die kritiek van Palm en Caruso insake die beperkte insette wat die meerderheid van faktoriale modelle tipeer, word in hierdie studie gehandhaaf: "They criticized the limited range of input variables used in most analyses and point to the neglect of studies of the process of change in the social differentiation of urban areas."<sup>44</sup>

Die sydigheid wat die datamartiks ten voordele van die sosio-ekonomiese attribute vertoon, word deur Lewis en Davies bevraagteken: "Yet what does seem to be missing in contemporary factor ecology is the interlinking of the more traditional geographical approaches of the study of urban areas with these older perspectives and methods. Comparatively few studies have attempted to link these elements together to provide an integrated view of the social composition of urban areas, in which the general and local spatial trends can be portrayed against the background provided by the historical sequence of urban development."<sup>45</sup>

In die lig van vermelde kritiek teen kontemporêre faktorekologiese studies, is in hierdie navorsingstaak daarna gestreef om 'n verteenwoordigende getal sosio-ekonomiese, sowel as tradisioneel geografiese veranderlikes, in veral die woonhuismodel op te neem.

Daar moet ten slotte in gedagte gehou word dat die woonmilieu van die stadsmens, op grond van die vrye liggingskeuse van die individu saamgestel is. "At the individual level the choice of one residential location rather than another is the product of an involved sequence of aspirations, searches and evaluations. In the hunt for a suitable address the preference of the household for social rank, ethnicity, identity and way of life assume considerable prominence. Residential location may be seen as a mechanism for satisfying identity aspirations to attempt to attain their desired identities by location amongst those who already possess the relevant status."<sup>46</sup>



In 'n poging om hierdie besettingskarakter van Bloemfontein se woongebiede beter te kan verstaan, word daar so 'n wye spektrum normbepalers in hoofstukke 2, 3 en 4 chorologies ontleed. Hierdie studie het uiteensêglik aangetoon dat bepaalde woonwyke 'n skynbaar gunstiger ligging ten opsigte van gekose fisiografiese, afstand- en sosio-ekonomiese faktore as ander vertoon.

Hierdie voorstudie het besonder baie daartoe bygedra om die interpretasie van die patroonvoorkomste van deel- en hoofkomponente, of selfs dié van geïntegreerde modelle te vergemaklik. Soveel so, dat dit duidelik geblyk het dat die geïntegreerde residensiële model nie 'n objektiewe differensiasie van Bloemfontein se woonwyke tot gevolg gehad het nie, en kon daar hiervolgens 'n aanvullende model ontwikkel word wat in die afbakening van 'n meer logiese hiërargie van residensiële substreke gekulmineer het.

#### 1.4.4 Die klassieke faktormodel

Brian Berry het die doelstelling van faktorekologie as volg omskryf: "We begin in factorial ecology with a mode of data analysis, a particular mode of analysis ideally situated to bring understanding to the complexities of multivariate situations. That is the first step. The step beyond that is understanding the basic societal processes which give rise to the statistical conclusions derived by a particular mode of analysis. The approach is ecological, then, in the sense that it proceeds in the Burgess sense of an ecological view of the city; it is factorial in the sense that a particular mode of analysis is called into play; and beyond that, it is explicitly comparative."<sup>47</sup>

Hiervolgens kan twee basiese afleidings gemaak word, naamlik dat die aanwending van meerveranderlike tegniektoepassings uiteindelik aan die (stads) geograaf 'n metode gebied het waarvolgens 'n komplekse probleemsituasie ontleed en ruimtelik voorgestel kan word. Tweedens val die klem in vergelykende faktorekologiese studies hoofsaaklik op 'n ontleding van die sosiale struktuur van die bepaalde stedelike nedersetting.

In die lig van die komplekse probleemstelling waarin die geograaf met 'n massa (skynbaar) verbandhoudende veranderlikes gekonfronteer word, is dit nie vreemd dat vermeldde tegnieke in 'n steeds toenemende mate deur geograwe in empiriese ondersoeke aangewend word nie.

Van al die moontlike toepasbare meerveranderlike tegnieke, is dit veral faktor- en hoofkomponentanalise wat in die faktorekologie as verrekeningsmodelle gebruik is. Alhoewel daar bepaalde verskille tussen vermeldde twee statistiese metodes bestaan - raadpleeg onder meer Bylae A -, het die ooreenstemmende resultate daartoe gelei dat hierdie tegnieke as (relatief) sinoniem aanvaar is.

Dit is verder interessant om daarop te wys dat faktoranalise deur veral Amerikaanse stadsgeograwe, en hoofkomponentontleding deur dié van Australasië en die Britse Eilande in faktorekologiese studies toegepas is. 'n Ontleding van die vakliteratuur dui onteenseglik op die feit dat faktoranalise, in diesulke studies, die meer aangewende tegniek blyk te wees. Daar sal vervolgens geen omskrywing van faktoranalise gegee word nie, aangesien 'n meer omvattende beskrywing van hoofkomponentontleding later volg.

#### 1.4.5 Vergelykende sosiale struktuurstudies

Aangesien die klassieke faktorekologie 'n bepaalde gerigtheid jeens die sosiale ruimte-analise vertoon, kan die basiese doelstellinge daarvan tot die drie Shevky en Bell-hipoteses gekring word.

Dit is egter interessant om daarop te wys dat die formulering van die hipoteses, wat skynbaar as 'n inherente kenmerk van dié bepaalde model beskou is, nie noodwendig tiperend van faktoranalise is nie. Twee verwysings kan in hierdie verband vermeld word, naamlik dié van Rees: "Factor Analysis is thus not a hypothesis-testing procedure, except insofar as one might hypothesize a factor structure before performing a factor analysis. In that case, one would be predicting descriptive dimensions rather than causal influences of a phenomenon under study."<sup>48</sup>

Child stel dit só: "The distinction between testing and creating hypotheses in factor analysis is not very sharp. Frequently, verifying a hypothesis will throw up propositions as a by-product of unforeseen relationships."<sup>49</sup>

Alhoewel faktoranalise dus hoofsaaklik hipotese-genererend is (in die afwesigheid van 'n teoretiese beslag), word dit wél in die faktorekologie, en ten opsigte van die teorie van residensiële oriëntering in die besonder, as hipotese-toetsend aangewend.

Rees het vervolgens die verband tussen die tradisioneel geografiese konsep van ruimte, met dié van faktorekologie, só gestel: "Areas were substituted for persons as the observational units and areal attributes for personality traits."<sup>50</sup>

Die klassieke faktorekoloë het met behulp van sosio-ekonomiese, demografiese en etniese faktore gepoog om 'n klassifikasie van intrastedelike sosiale ruimte daar te stel, in 'n poging om daarvolgens meer lig op die proses van residensiële liggingskeuse te werp.

'n Veralgemening van die bevindinge wat faktorekoloë in die Westerse stede nagevors het, word deur die volgende faktore versteur, naamlik die getal, keuse en definisie van die veranderlikes, die gekose studieveld, die waarnemingseenheid, temporale faktore en die tipe faktoriale model wat gebruik is.

Ten spyte hiervan, kan sekere veralgemenings ten opsigte van diesulke studies wat in die V.S.A. onderneem is, gemaak word. Só is daar gevind dat die volgende faktore die grootste variasie verklaar het, naamlik sosio-ekonomiese, familie- en etniese statusfaktore. Aangesien hierdie bevindinge grootliks met dié van die sosiale ruimte-analise korreleer, kan tereg gevra word wat die betekenis van hierdie dimensies is.

In die sosiologie word aanvaar dat die stedelike bevolking op grond van sosiale, familie- en etniese statusfaktore gedifferensieer kan word. Maar die eintlike betekenis van genoemde dimensies setel vir die stadsgeograaf daarin dat die onderskeie waarnemingseenhede (of substreke) van die stad, 'n betekenisvolle variasie in terme van die gemiddelde sosiale, familie- en etniese status van hulle onderskeie bevolkings vertoon. "Basically, these dimensions are an expression of the segregation of social groups in the city. This is not a spotty or unsystematic segregation, but one that has spatial organization that is basically a reflection of the locational pattern of the various types of housing offerings."<sup>51</sup> (On-  
gelukkig vertoon die klassieke faktorekologie nie hierdie mate van differensiasie  
nie, en vorm dít juis die basis van die toegepaste faktormodelle wat bespreek  
sal word).



Weens 'n gebrek aan standaardiseringstegnieke, kan daar geen normatiewe waarde aan die mate van variasie wat daar ten opsigte van genoemde faktore mag bestaan, toegeken word nie. So byvoorbeeld kan die reikwydte van statusverskille van baie laag tot baie hoog, of van middellaag tot hoog strek.

Ten spyte van die aanwending van uiters verfynde navorsingstegnieke, en in weerwil van Berry se uitspraak insake die vergelykingswaarde van vermelde studies, blyk dit duidelik dat vergelykende klassieke faktorekologiese studies tot slegs beskrywende struktuurstudies beperk is. "The contribution to our understanding of cities which has been made by academics, and by academic geography in particular, has been one of some substance, but has certainly not led to any notable improvement in the formulation of plans or of policy. To some extent this is because of the curious fossilization of urban theory. Cities have changed in response to changes in technology, changes in the social structure of the population, but urban theory has changed little to keep abreast."<sup>52</sup>

#### 1.4.6 Toegepaste faktormodel

Faktormodelle word in die algemene teorie van stogastiese prosesse gesentreer, mits "geographic phenomena can be translated or mapped into a language system that forms the basis for all such models, viz. the calculus of probability."<sup>53</sup> Dít gee aanleiding tot 'n aksentverskuiwing vanaf die tradisionele stedelik-ekologiese teorieë ná die meer dinamiese filosofies-metodologiese beskouing van die kontemporêre faktorekologie.

Twee ontwikkelinge op die breër terrein van die metodologie het hierdie verskuiwing versnel.

Eerstens is die gefossileerde senso stricto faktoriale toepassing (wat 'n tipiese Shevky en Bell datamatriks vertoon) met 'n veel meer dinamiese sensu lato-benadering vervang. Laasgenoemde "analyse a data matrix containing a much wider range of variables relating to neighbourhood population and dwelling characteristics."<sup>54</sup> In laasgenoemde metode word daar nie aanvaar dat die drie tradisionele dimensies voldoende is om die residensiële differensiasie van 'n stedelike gebied te beskryf nie. In wese word daar deur toetsing bepaal of vermelde faktore wél tot residensiële differensiasie aanleiding kan gee.



Tweedens open die aanwending van 'n bepaalde groeperingstegniek – wat op 'n bondelanalise van komponenttellings gebaseer is – nuwe navorsingshorisone, wat gevolglik tot 'n meer realisties en dinamiese benadering van die faktor-ekologiese probleemstelling aanleiding kan gee.

Met hierdie toepassingsgerigtheid ten grondslag, sal daar in die strukturering van die residensiële model getrag word om hiërargieë van sosiale orde, en in die geval van die woonhuismodel, sosio-geografiese ordegrade te identifiseer en ruimtelik uit te beeld.

Aanvullend tot genoemde filosofies-metodologiese fundering, volg 'n inleidende omskrywing van die waarnemingseenheid, sowel as die bepaalde modelkeuse wat hierdie faktoriale toepassingsmetode onderlê.

Die waarnemingseenheid in alle bekende faktorekologiese ondersoeke, is die sensuswyk. "In die praktyk is de onderzoeker daarom gedwongen te werken met statistische telgebieden als onderzoekseenheid. Deze telgebieden zijn veelal op grond van vrij willekeurige, althans voor dit soort onderzoek niet geëigende criteria afgegrensd. Het is daarom niet aan te nemen dat ze in alle gevallen de juiste omvang en situering hebben om te kunnen worden opgevat als buurt. Veelal zullen telgebieden daarvoor bijvoorbeeld te groot zijn. De onderzoeker kan daarom slechts hopen dat de verschijnselen die hij wil bestuderen ook op het niveau van de statische teleenheid zijn waar te nemen."<sup>55</sup>

In teenstelling hiermee, is twee waarnemingseenhede in dié onderhawige studie gebruik. In die eerste plek is waardasie-eenheidstreke\*, en in die tweede geval, individuele respondente as teleenhede vir die samestelling van die residensiële en woonhuismodel onderskeidelik aangewend.

Soos reeds aangestip, word daar in die faktorekologie van twee meer-veranderlike tegnieke, naamlik faktor- en hoofkomponentanalise gebruik gemaak.

---

\* Infra, pp. 41 – 43.

Op grond van die volgende twee uitsprake, is laasgenoemde model in hierdie studie aangewend. Die menings van De Waal is in Bylae A vervat, terwyl Browne dit só stel: "The use of principal components regression seems preferable to that of factor analysis regression; less computation is involved and it is easier to try different values of  $m$ , the rank of the procedure."<sup>56</sup>

In die hoofkomponentmodel word die datamatriks gestandaardiseer om die probleem van verskillende metingseenhede te oorbrug. Deur die som van die produkte te bereken, word die gestandaardiseerde\* datamatriks tot 'n korrelasiematriks gereduseer. Vervolgens word die eiewaardes en eievektore van laasgenoemde matriks bereken: Eersgenoemde verklaar die persentasie variasie van elke komponent, terwyl die eievektore die komponentladings aandui. In die laaste fase van hierdie berekeningsstelsel word die ladings met die gestandaardiseerde datamatriks vermenigvuldig om sodoende die komponenttellings aan te toon. Hiërdie waardes word dan aangewend om 'n hiërargiese klassifikasie van die komponente te bewerkstellig.

Uit hierdie kort omskrywing van hoofkomponente volg dit logies dat elke komponent 'n lineêre en ortogonale transformasie van die veranderlikes behels, sodat elke komponent as 'n lineêre funksie van die veranderlikes beskou kan word. Hierdeur word die aanwesigheid van multikollineariteit ook tot 'n minimum beperk.

### 1.5. Hipoteses

Die volgende generiese konsepte insake die ruimtelike verbreiding van die sosiale struktuur wat die Westerse stadsbevolking vertoon, is vanaf die Shevky en Bell-hipotese afgelei, naamlik dat ekonomiese status 'n sektoriese verdigingspatroon, familiestatus 'n konsentriese verbreiding en etniese status trosvormige voorkomste binne die stedelike begrensing vertoon.

In die onderhawige geval kan volgens Tabel 1.1 afgelei word dat die voorkoms van blanke minderheidsgroepe in Bloemfontein onbeduidend is, gevolglik is die etniese statusfaktor in beide die woonhuis- en residensiële model nie statisties verantwoord nie.

---

\* "Gestandaardiseerd" beteken gemeet as afwykings vanaf die gemiddelde en gedeel deur die standaardafwyking.<sup>57</sup>

**Tabel 1.1:** Hiërargiese struktuur van huistaalverspreiding in Bloemfontein se blanke woongebiede

Huistaal	%	Kumulatiewe %
Afrikaans	85,8	85,8
Engels	12,6	98,4
Afrikaans en Engels	1,0	99,4
Nederlands	0,2	99,6
Grieks	0,2	99,8
Duits	0,2	100
Alle taalgroepe	100	-

Die volgende hipoteses ten opsigte van modelkonstruksies én die teorie van residensiële oriëntering word gepostuleer:

#### 1.5.1. Met betrekking tot die modelkonstruksie

##### 1.5.1.1 Die eenheidsgebied by faktorekologiese toepassingstudies

Die eenheidsgebied by dergelike modelle is wyke of sones van uiteenlopende aard. Aanvullend hiertoe, kan die eenheids "gebied" tot 'n puntelement, naamlik dié van 'n enkelrondige respondentligging gereduseer word, om sodoende isolynige streke af te baken.

##### 1.5.1.2 Die ruimtelike afbakening van geïntegreerde faktormodelle

Die strukturering van geïntegreerde faktorekologiese modelle, het weens ingewikkelde wiskundig statistiese probleemstellinge, betreklik agterweë gebly. Die aanwending van 'n diskriminante ontledingstegniek op die resultate van hoofkomponentanalises, kan die probleem van ruimtelike afbakening by geïntegreerde faktoriale studies bylê.

##### 1.5.1.3 Die klassifikasie van woonbuurtes in hiërargiese ordegrade

Die samestelling van omvangryke datamatrikse wat hoofsaaklik uit gesins- en sosio-ekonomiese parameters bestaan, lei tot die afbakening van "sosiale" in plaas van "residensiële"\* substreke in die klassieke modeltoepassings.

\* In residensiële wyke, sones of streke val die klem meer in die besonder op die erf, die gebou en die fisiese kenmerke van die woonbuurt, eerder as op die sosiale status van die bewoners van die wooneenhede in 'n buurt.



### 1.5.2 Met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering

#### 1.5.2.1 Gesinstatus

Daar sal 'n brandervormige sonale onderskeid tussen familiegeoriënteerde voorstede en beroeps- en verbruikersgeoriënteerde sentrale stedelike woongebiede aangetref word.

Aangesien die keuse van lewenstyl vir alle groepe aanneemlik is, sal hierdie sonale patrone onafhanklik van enige ekonomiese statusgroepe voorkom.

#### 1.5.2.2 Ekonomiese status

Ekonomiese statusgroepe sal neig om in sekere sektore van die stedelike woongebied te groepeer. Elke sektor sal 'n brandervormige sonale patroon van toenemende status vanaf die stadsnaaf vertoon.

#### 1.5.2.3 Fisiografiese faktore

In die konvensionele faktorekologiese modelle word die stadsterrein as 'n isotropiese\* oppervlakte aanvaar. In die realiteit vertoon die stadsruimte egter 'n anisotropiese karakter. Alle woonbuurtes sal 'n afname in hulle ekonomiese status ondervind namate die grond vir bebouingsdoeleindes groter onstabiliteit vertoon, die rookmis meer intens word en die helling afplat. (Hierdie hipotese is natuurlik aan die fisiese voorkomste van genoemde fisiografiese standplaasfaktore gekoppel).

#### 1.5.2.4 Afstandsligging

By veral kleiner en relatief jonger stede bestaan daar 'n direkte eweredige verhouding tussen 'n afname in ekonomiese status en 'n minimalisering in afstand vanaf die SSK, met uitsluiting van sommige van die hoogste orde-groepe wat geërfde ligging in gesogte morfologiese substreke vertoon. (Hierdie hipotese geld

---

\* "This concept is derived from the mathematical concept of Euclidean 2-space, which is a flat, two-dimensional space, any unit of which is identical to any other unit."<sup>58</sup>



veral vir kleiner stede waar buiteliggende sakesentra van buurtsentra-orde voorkom. Namate die status van diesulke sentra toeneem, word hierdie hipotese op 'n substreekbasis, met die bepaalde koopsentrum as kern, van toepassing gemaak).

## 1.6. Navorsingsopset

### 1.6.1. Toepassingsmetode

Alvorens 'n uiteensetting van die navorsingsmetode gegee word, is dit belangrik om te herhaal dat hierdie studie nie op sensusdata wat binne sensuswyke voorkom, gebaseer is nie. Hierdie is 'n ontleding van steekproefdata wat binne die begrensing van waardasie-eenheidstreke ingesamel is.

In die analitiese afdeling van die studie, naamlik hoofstuk 2, hoofstuk 3 en hoofstuk 4, val die klem op 'n beskrywing van die betrokke veranderlikes van die lineêre model. In eersgenoemde twee hoofstukke word die aksent hoofsaaklik op 'n oorsigtelike bespreking van relevante en aanverwante verskynsels geplaas, terwyl in hoofstuk 4, 'n detailbespreking van die familie- en ekonomiese statusfaktore per sone onderneem word.

Die standaardprosedure vir die ontwikkeling van 'n wetenskaplike teorie, is die formulering van 'n wiskundige wet wat op waarnemings gebaseer is, en die gevolglike staving van die spesifieke model met nuwe gegewens wat die onderliggende gedrag van die data sal verklaar. Hiervolgens word die ewekansige variasie van die waargenome data vanaf die teoreties verwagte waardes verseker.

Omdat daar in die meeste gevalle van empiriese navorsing, die neiging bestaan om waargenome verskynsels in terme van eenvoudige teorieë te verklaar en ook omdat die wiskundige basis gewoonlik kompleks van aard is, word lineêre modelle in die meeste gevalle verkies.

Hoofkomponente is 'n relatief makliker metode om die kovariansie- of korrelasiematriks in 'n versameling ortogonale komponente of dieselfde aantal ortogonale asse as veranderlikes wat beskou word, op te breek. Hierdie asse of komponente

te is die karakteristieke vektore van die ooreenstemmende karakteristieke wortels van die matriks. Die hoofkomponentmetode het dié eienskap dat die wortels in dalende orde onttrek word, wat belangrik is indien slegs 'n paar van die komponente gebruik word om die data te beskryf. Die vektore is onderling ortogonaal en die komponente daarvan afgelei is ongekorreleerd. Hoewel 'n klein hoeveelheid komponente 'n groot persentasie van die totale variasie van die veranderlikes verklaar, is alle komponente nodig om die korrelasies tussen die veranderlikes presies te reproduseer.<sup>59</sup> "Deur die hoofkomponente, wat 'n lineêre funksie van die veranderlikes is, te bereken, word die data (veranderlikes en waarnemings) gereduseer na 'n laer-dimensionele subruimte, met weinig verlies aan inligting."<sup>60</sup>

By die aanwending van 'n hoofkomponente-ontleding word met 'n lineêre model gewerk onder die aanname dat laasgenoemde geen foutterm bevat nie. In hierdie model word 'n matriks van  $n$  waarnemings by  $m$  veranderlikes na een van  $n$  waarnemings en  $r$  komponente gereduseer, waar die getal beduidende komponente  $r$  minder as  $m$  is. Die  $r$  komponente resumeer die algemene patrone van veranderlikheid in die data en maak 'n meer saaklike verklaring van aspekte van die sosiale struktuur moontlik.

Die matematiese dimensies wat op dusdanige manier geïsoleer word, is die resultaat van die meerveranderlike ontleding, en is die vertolking van die resultate altyd aan die betroubaarheid van die gekose attribute en die teoretiese uitgangspunt van die hipotese onderhewig.

Soos reeds aangetoon, word twee lineêre modelle in hoofstuk 5 saamgestel, naamlik die eksperimentele woonhuismodel en die vergelykende residensiële model.

Die faktore en attribute wat in vermelde modelle verreken is, word vervolgens afsonderlik getabuleer.

'n Ontleding van veral Tabel 1.2 toon aan dat die attribute wat die buurt en woonhuis sowel as die gesin tipeer, 'n besondere wye spektrum van geografiese faktore verteenwoordig. Afgesien van die relatief "gewone" veranderlikes, is die bestedingsitems 'n nuwe stel attribute wat in die modelle betrek word. Om die data te normaliseer, is dit na 'n persentasiebasis gereduseer.

**Tabel 1.2:** Veranderlikes wat in Bloemfontein se woonhuismodel verreken is

Hooffaktore	Subfaktore	Attribute
Fisiografiese veranderlikes	Grond	1 % Huise op stabiele grond
		2 % Huise op onstabiele grond
	Rookmis	3 % Huise buite intensiewe rookmisgordel
		4 % Huise binne intensiewe rookmisgordel
Afstandveranderlikes	Helling	5 % Huise op hellings steiler as 1 in 20
		6 Reistyd vanaf middestad
		7 Afstand vanaf naaste buurt-sentrum
		8 Afstand vanaf die MGI
Familiestatusfaktore		9 % Vaders ouer as 65 jaar
		10 % Vaders jonger as 30 jaar
		11 % Kinders onder 6 jaar
		12 % Kinders onder 18 jaar
		13 % Families met geen kinders
		14 % Families met 1 en 2 kinders
		15 % Families met meer as 5 kinders
		16 % Enkelbewoners
Ekonomiese statusfaktore	Erf- en woonhuisveranderlikes	17 % Erwe groter as 2 000 m <sup>2</sup>
		18 % Erwe 1 500 tot 1 999m <sup>2</sup>
		19 % Erwe kleiner as 1 000 m <sup>2</sup>
		20 % Terreinwaarde hoër as R4, 00 per m <sup>2</sup>
		21 % Terreinwaarde laer as R2, 00 per m <sup>2</sup>
		22 % Huise met 1 of meer verdiepings
		23 % Huise met meer as 5 slaapkamers
		24 % Huise met minder as 2 slaapkamers



**Tabel 1.2:** (vervolg)

Hooffaktore	Subfaktore	Attribute
		25 % Huise met meer as 3 badkamers
		26 % Huise met studeerkamers
		27 % Huise met swembaddens
		28 % Huise met tennisbane
	Hinderlike omgewingsfaktore	29 % Hinderlike fisiografiese faktore
		30 % Hinderlike verkeersaspekte
		31 % Swak gemeenskapsgeriewe
		32 % Hinderlike sosiale en ander faktore
	Redes waarom gekoop	33 % Gunstige fisiografiese faktore
		34 % Aankope as gevolg van vrou se keuse
		35 % Gunstige gemeenskapsgeriewe
		36 % Gunstige sosiale en ander faktore
		37 % Erfaantreklikhede
	Tydperk aldaar woonagtig	38 % Langer as 15 jaar
		39 % 10 tot 14 jaar
		40 % 5 tot 9 jaar
		41 % Minder as 5 jaar
	Eiendomsbesit	42 % Privaatbesit
	Sosio-ekonomiese veranderlikes	43 % Vaders met Std. 8 en diploma
		44 % Vaders met Std. 10 en diploma
		45 % Gegradueerde vaders
		46 % Moeders met Std. 8 en diploma
		47 % Moeders met Std. 10 en diploma
		48 % Gegradueerde moeders
		49 % Afrikaanssprekend
		50 % Engelssprekend
		51 % N. G. lidmate
		52 % Professionele beroepsgroep



Tabel 1.2: (vervolg)

Hooffaktore	Subfaktore	Attribute
		53 % Ander profes. , besturend en eienaars
		54 % Klerklike beroepe
		55 % Verkoops- en dienste- werkers
		56 % Vervoer en kommunika- siewerkers
		57 % Ambagslui en produksie- werkers
		58 % Ander beroepskategorieë
		59 % Werkloos en dié sonder werk
		60 % Werkende eggenotes
		61 % Met meer as 3 werkendes per gesin
		62 % Met 1 werkende per gesin
		63 % 0 - R3 000 per jaar in- komste
		64 % R3 001 - R6 000
		65 % R6 001 - R9 000
		66 % R9 001 - R12 000
		67 % R12 001 - R15 000
		68 % Meer as R15 000
		69 % Met 3 en meer motors
		70 % Met geen motors
		71 % Jaarliks oorsee met va- kansie
		72 % Tuis met vakansie
		73 % Met meer as 3 bediendes
		74 % Met geen bediendes
		75 % Besteding aan voedsel
		76 % Besteding aan klerasie en Skoeisel
		77 % Besteding aan behuising

Tabel 1.2: (vervolg)

Hooffaktore	Subfaktore	Attribute
		78 % Besteding aan vervoer en kommunikasie
		79 % Besteding aan beligting en water
		80 % Besteding aan mediese dienste
		81 % Besteding aan opvoedkundig, leesstof en skryfbehoeftes
		82 % Besteding aan persoonlike versorging
		83 % Besteding aan ontspanning en sport
		84 % Besteding aan vakansie
		85 % Besteding aan lewensversekering, pensioen, e. a.
		86 % Besteding aan tabak en sigarette
		87 % Besteding aan alkoholiese drank
		88 % Besteding aan wasserye en droogskoonmakers
		89 % Besteding aan bediendeloon
		90 % Besteding aan meublement en toerusting
		91 % Besteding aan belasting
		92 % Besteding aan diverse items

**Tabel 1.3:** Veranderlikes wat in Bloemfontein se residensiële model verreken is

Hooffaktore	Subfaktore	Attribute
Familiestatusfaktore		1 % Vaders ouer as 65 jaar
		2 % Vaders jonger as 30 jaar
		3 % Kinders onder 6 jaar
		4 % Kinders onder 18 jaar
		5 % Families met geen kinders
		6 % Families met 1 en 2 kinders
		7 % Families met meer as 5 kinders
		8 % Enkelbewoners
Ekonomiese status-faktore	Wooneenheidskrywing	9 % Wooneenhede met meer as 5 slaapkamers
		10 % Wooneenhede met minder as 2 slaapkamers
		11 % Wooneenhede met meer as 3 badkamers
	Tydperk aldaar woonagtig	12 % Langer as 15 jaar
		13 % 10 tot 14 jaar
		14 % 5 tot 9 jaar
		15 % Minder as 5 jaar
	Sosio-ekonomiese veranderlikes	16 % Vaders met Std. 8 en diploma
		17 % Vaders met Std. 10 en diploma
		18 % Gegradueerde vaders
		19 % Moeders met Std. 8 en diploma
		20 % Moeders met Std. 10 en diploma
		21 % Gegradueerde moeders
		22 % Professionele beroepsgroepe
		23 % Ander profes. , besturend eienaars



Tabel 1.3: (vervolg)

Hooffaktore	Subfaktore	Attribute
		24 % Klerklike beroepe
		25 % Verkoops- en dienswerkers
		26 % Vervoer- en kommunikasiewerkers
		27 % Ambagslui en produksiewerkers
		28 % Ander beroepskategorieë
		29 % Werkloos en dié sonder werk
		30 % 0 - R3 000
		31 % R3 001 - R6 000
		32 % R6 001 - R9 000
		33 % R9 001 - R12 000
		34 % R12 001 - R15 000
		35 % Met meer as R15 000
		36 % Besteding aan voedsel
		37 % Besteding aan klerasie en skoeisel
		38 % Besteding aan behuising
		39 % Besteding aan vervoer en kommunikasie
		40 % Besteding aan beligting en water
		41 % Besteding aan mediese dienste
		42 % Besteding aan opvoedkundig, leesstof en skryfbehoeftes
		43 % Besteding aan persoonlike versorging
		44 % Besteding aan ontspanning en sport
		45 % Besteding aan vakansie
		46 % Besteding aan lewensversekering, pensioen, e. a.

Tabel 1.3: (vervolg)

Hooffaktore	Subfaktore	Attribute
		47 % Besteding aan alkoholiese drank
		48 % Besteding aan wasserye en droogskoonmaak
		49 % Besteding aan bediendelone
		50 % Besteding aan meublement en toerusting
		51 % Besteding aan belasting
		52 % Besteding aan diverse uitgawes

Vir die doel van hierdie studie is daar 'n korrelasiematriks vir die woonhuismo-  
del met 383 waarnemings en 92 veranderlikes en vir die residensiële model, 579  
waarnemings en 52 veranderlikes, saamgestel. Deur middel van hoofkomponente-  
ontledings word laasgenoemde matrikse na nuwe waarnemingsmatrikse Z getrans-  
formeer wat die mees beduidende komponente (dimensies) ten opsigte van die  
maksimum variasie wat verklaar word, sal aantoon. Deur die toepassing van  
die Andrews metode\* is 'n hiërargie van substreke bepaal.

Aangesien elke waarneming in die woonhuismodel by wyse van 'n erfnummer geïden-  
tifieer word, sal die bepaalde kategorienommer op die betrokke erf gestip word.  
Die kategorieë van sosiale ruimte sal dan deur middel van isolyne op die stads-  
plan van Bloemfontein verbeeld word. By die sone-woonhuismodel sowel as die  
residensiële model geskied identifikasie van woonhuis- en woonsteldata per ge-  
we sone en sal die sosiale ruimtestruktuur deur middel van sonekategorisering  
kartografies voorgestel word.

Ten slotte moet daarop gewys word dat faktorekologiese studies, en gevolglik ook  
hierdie navorsingstaak, prinsipiële nie volgens 'n bepaalde sisteembenadering ge-  
rig word nie. "Here we are concerned with the structural and dynamic aspects  
of an urban subsystem (the urban ecological system) but not specifically with  
flows between the various parts of this subsystem".<sup>61</sup>

---

\* Infra, pp. 182 - 183.

### 1.6.2. Prosedure

Aangesien hierdie studie deel vorm van die breër Bloemfonteinprojek van die plaaslike Instituut vir Sosiale en Ekonomiese Navorsing, is enkele omvangryke ondersoeke op 'n interdisiplinêre basis onderneem. So is die organisasie van dié bepaalde steekproef in samewerking met mnr. C.J. Jooste van die Departement Bedryfseconomie van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat onderneem. Gevolglik sal die bespreking van die metode en betroubaarheid van vermeldde opname hoofsaaklik aan die hand van Jooste<sup>62</sup> geskied.

Hierdie steekproef is op alle blanke-huishoudings binne die munisipaliteit van Bloemfontein gebaseer. Toe die stratifikasiefase in Desember 1970 voltooi is, is bevind dat die residensiële struktuur uit 9 067 enkelwoonhuise en 500 skakeleenhede sowel as 4 916 woonsteleenhede bestaan het. Gevolglik is hierdie wooneenhede as die universum beskou waarvolgens die steekproef van blanke-huishoudings bereken is. Daar dien egter vermeld te word dat die volgende huishoudings nie in die steekproef opgeneem is nie, naamlik inwoners van hostelle, losieshuise, koshuise en ouetehuise.

As basis van die steekproef is aanvaar dat daar slegs een blanke-huishouding per woonhuis of woonsteleenheid sal voorkom en dat die universum gevolglik uit 9 567 woonhuise en 4 916 woonsteleenhede bestaan.

Na oorlegpleging met prof. D.F.I. van Heerden van die Departement Biometrie van dié Universiteit, is besluit om 'n gestratifiseerde ewekansige steekproef van 4 persent ten opsigte van sowel woonhuise as woonsteleenhede te trek. Ten einde voorsiening vir moontlike verliese te maak, is 'n operasionele steekproef van 4,3 persent vir woonhuise en 4,1 persent vir woonsteleenhede bepaal. Die totale steekproefgrootte het gevolglik 409 woonhuise en 200 woonsteleenhede beloop.

As kartografiese basis van die steekproef, is die stad- in navolging van die waardasiestreke van die stadswaardeerder\* - in 16 primêre waardasie-eenheidstreke

---

\* Mnr. L. M. Said, voormalige stadswaardeerder van Bloemfontein.



onderverdeel. Laasgenoemde streke vertoon 'n vermeende homogeniteit ten opsigte van sigwaarde, terreinwaarde en ander subjektiewe faktore. In Tabel 1.4<sup>63</sup> word die steekprofeenhede vir die woonhuise in die gekose 16 sones getabuleer.

Tabel 1.4: Getal huise en getal steekprofeenhede per primêre waardasie-eenheidstreek, Bloemfontein - 1970

Streek	Getal huise binne skemaverband	Getal privaat-wonings	Totale getal huise	Getal huise in die steekproef
1	3	195	198	9
2	-	64	64	3
3	1	32	33	2
4	19	275	294	15* <sup>1</sup>
5	4	354	358	14* <sup>2</sup>
6	1	39	40	3
7	13	477	490	23
8	96	452	548	23
9	3	37	40	2
10	74	762	836	37
11	30	239	269	12
12	600	928	1 528	65
13	272	82	354	16
14	1 596	2 182	3 778	153
15	245	364	609	26
16	81	47	128	6
Totaal	3 038	6 529	9 567	409

\*1, \*2 Die rede vir die verskil in omvang tussen die getal steekprofeenhede in streke 4 en 5 lê in die feit dat die steekprofeenhede volgens sones bereken is. Streek 4 is in 8 sones verdeel waarvan 4 sones minder as 25 huise bevat het, maar een steekprofeenheid is in elk van hierdie sones getrek terwyl streek 5 net uit een sone bestaan het.

Die primêre streke is, waar moontlik, verder onderverdeel sodat die woonwyke uiteindelik in 42 substreke gegroepeer is. Aangesien sone 11 uit slegs 6 woonhuise bestaan, wat by verdere ondersoek 'n bepaalde homogeniteit vertoon het, is met die een respondent volstaan omdat geen sinvolle herindeling van dié sone gemaak kon word nie.

**Tabel 1.5:**    Getal huise en getal steekprofeenhede per sone vir  
Bloemfontein - 1970

Sone	N	Sone	N
1	7	2	2
3	3	4	2
5	2	6	2
7	2	8	5
9	2	10	3
11	1	12	12
13	2	14	62
15	3	16	9
17	4	18	5
19	3	20	19
21	11	22	6
23	2	24	8
25	19	26	5
27	9	28	2
29	4	30	22
31	12	32	3
33	6	34	8
35	7	36	29
37	29	38	19
39	16	40	5
41	6	42	5

In elke sone is die getal private woonhuise, asook die aantal skemahuise - en hier in die besonder dié van die Suid-Afrikaanse Spoorweë, Nasionale Behuisingskema en die Munisipale Behuisingskema - opgeteken. Alle huise binne elke sone is volgens genoemde kategorieë getabuleer, waarna 'n ewekansige steekproef van 4 persent van alle privaatwonings sowel as 4 persent van elke tipe skemahuis getrek is en volgens ernommer geïdentifiseer is.

Die steekproefbepaling van die woonsteleenhede was besonder problematies, aangesien daar geen gegewens oor die getal woonstelblokke en woonsteleenhede beskikbaar was nie. Gevolglik is 'n indeks van alle woonstelgeboue saamgestel waarin die tipe en getal woonsteleenhede opgeteken is. Hierdie gegewens is volgens die naam van die woonstelblok, die tipe woonsteleenheid en die sone-nommer getabuleer. Hierdie gegewens is van private woonstelgeboue sowel as die woonstelblokke van die Nasionale Behuisingskema verkry. 'n Ewekansige steekproef van 4 persent is ten opsigte van elke tipe woonsteleenheid getrek - sien Tabel 1.6<sup>64</sup>.

Na voltooiing van 'n gidsondersoek waarin die konsepvraelys aan toetsing onderwerp is, is die skedule deur die opnemers en die betrokke respondente voltooi.

Die veldwerk is gedurende die eerste nege maande van 1971 voltooi; daarna is elke vraelys metodies gekontroleer alvorens die data gekodeer, gepons en geprogrammeer is.

'n Evaluering van die betrokke steekproef sal in hoofstuk 5 gemaak word.

### 1.6.3. Betroubaarheid van gegewens

"Aangesien die gegewens wat normaalweg uit steekproewe versamel word gewoonlik blootgestel is aan 'n verskeidenheid foute soos veroorsaak deur weiering, responsiefoute, foute veroorsaak deur veldwerkers, steekproeffoute, ensovoorts moet resultate van opnames soos vir hierdie ondersoek met omsigtigheid hanteer word en moet die moontlike gevolge van bogenoemde foute voortdurend in gedagte gehou word."<sup>65</sup>



**Tabel 1.6:**    **Verspreiding van woonstelle volgens tipe eenheid en die getal steekprofeenhede, Bloemfontein - 1970**

Tipe eenheid	Private woonstelle		Nasionale Behuisingskema		Alle woonstelle	
	Universum	Getal steekproef-eenhede	Universum	Getal steekproef-eenhede	Universum	Getal steekproef-eenhede
Eenmanswoonstelle	765	30	-	-	765	30
Eenslaapkamer-woonstelle	1 490	60	-	-	1 490	60
Tweeslaapkamer-woonstelle	1 759	70	88	6	1 847	76
Drieslaapkamer-woonstelle	150	6	32	2	182	8
Vierslaapkamer-woonstelle	10	1	-	-	10	1
Kamerwonings	622	25	-	-	622	25
Totaal	4 796	192	120	8	4 916	200

Die verlies van steekprofeenhede as gevolg van die weiering van respondente om die gegewens te verstrek, was 2,3 persent wat as redelik gering geag word. Die totale steekproefverliese as gevolg van weierings en verwerpings van die vraelyste, wat 'n gelykmatige verspreidingspatroon vertoon het, was 4,8 persent wat eweneens as betreklik laag beskou word – Tabel 1.7<sup>66</sup>. Hierdie verliese vergelyk besonder gunstig met ander studies, byvoorbeeld die Buro vir Marknavorsing se gemiddelde steekproefverlies van 12,6 persent in elf opnames, of die 20 persent verlies deur die Bureau of Labor Statistics vir die Departement van Arbeid van die Verenigde State van Amerika gedurende sy 1950 "Survey of Consumer Expenditures."<sup>67</sup>

**Tabel 1.7:** Getal en persentasie verliese van blanke steekprofeenhede, Bloemfontein – 1970

Tipe woon-eenheid	Steekprofeenhede		Weierings		Onvolledige vraelyste		Totale steekproefverlies		Vraelyste goedgekeur
	Getal		Getal	%	Getal	%	Getal	%	Getal
Huisbewoners	409		14	3,4	12	3,0	26	6,4	383
Woonstelbewoners	200		0	–	3	1,5	3	1,5	197
Alle Blankes	609		14	2,3	15	2,5	29	4,8	580

#### 1.6.4. Attribute

'n Studie van 'n tabulasie wat Murdie<sup>68</sup> insake, onder meer, die veranderlikes wat in 21 stadsekologiese ondersoek tussen die jare 1949 en 1966 opgestel het, toon aan dat sonder een enkele uitsondering, almal sensusgebonde was. Individuele studies wat sedert laasgenoemde datum gepubliseer is, bevestig hierdie tendens. Robson verklaar hierdie sensusafhanklikheid met 'n sekere mate van voorbehoud: "The complexity of urban social phenomena forces the student

of the city into a dangerous reliance on census data. There is irony in this since complexity ought to call forth more sophisticated data-collecting geared to the specific needs of the investigation in hand, but the sheer quantity and variety of material which is needed rule out the use of direct field observations and data collection for any but the most limited survey of urban analysis."<sup>69</sup>

Uit voorgaande word afgelei dat die inhoud van die attribootstruktuur deur die omvang van die ondersoek bepaal en gevolglik beperk word. Hierdie toestand bevraagteken tot 'n sekere mate die wetenskaplike diepgang van die teorema insake residensiële oriëntering, aangesien die aanname van 'n isotropiese stadsoppervlakte, onvolledige erf- en geassosieerde woonhuisomskrywing en beperkende sosio-ekonomiese parameters noodwendig tot veralgemening aanleiding moet gee.

Afgesien van genoemde kritiek, gaan die essensiële karakter van aardrykskunde deur hierdie ekologiese modelle wat met behulp van geriefsdata saamgestel is, verlore. "Geography, however, will remain an inherently spatial discipline whose ultimate concern is with those landscape features produced and modified by the corporate actions of social man, together with those features of the 'natural' environment which occur within spatial scales, or which change within temporal scales, appropriate in exerting some influence or constraint over the spatial manifestations of man's activities."<sup>70</sup> Chorley vat die doel en omvang van aardrykskunde as volg saam: "For me, geography concerns itself with the tangible spatial manifestations of the continuing intercourse between Man and his habitable environment".<sup>71</sup> Berry stel dit só: "I propose that geographic explanation be viewed as dealing with the antecedents and consequences of environmental and locational decision-making in which man, as the prime actor, is viewed as an information-processing, decision-making, cybernetic machine whose value system are built up by feedback processes from his environment."<sup>72</sup> Ten slotte kan met Anuchin se siening volstaan word: "The socio-geographic environment is that part of the geographical sphere in which the development of human society takes place in direct interrelationship with the natural environment."<sup>73</sup>

In die lig van genoemde filosofies-metodologiese beskouinge, is daar in die woonhuismodel - vergelyk Tabel 1.2 - gepoog om vir sover dit prakties moontlik was,



gekose attribute van die geografiese ruimte in plaas van slegs die sosiale ruimte in die faktorekologiese model van Bloemfontein te verreken. Gevolglik is nie slegs gekose fisiografiese veranderlikes tot die bestaande ekonomiese en familie-statusfaktore toegevoeg nie, maar is die afstandveranderlikes as 'n bepalende interverwantskaplike liggingskomponent in die modelstruktuur ingebou, aangesien: "Distance or separation, is a fundamental geographical property."<sup>74</sup> Die residiënte model wat vir vergelykende doeleindes geformuleer is, vertoon 'n beslissende sosiale ruimteverbondenheid, alhoewel daar talle addisionele attribute in die ekonomiese statusfaktore ingesluit is.

Tot dusver is die klem slegs op statistiese toepassingstegnieke gewerp. Sou dit ál metode van verklaring wees? "Description ... elips .. may be an act or at least call for the exercise of certain talents best described as artistic. Nevertheless, description is an essential part of the scientific method. The moment that a geographer begins to describe an area, however, he becomes selective ... elips .. and in the very act of selection demonstrates a conscious or unconscious theory or hypothesis concerning what is significant."<sup>75</sup> Omdat dit bykans onmoontlik is om alle waargenome data as attribute te kwantifiseer staan hoofstukke 2 en 3, soos reeds aangeteken, grootliks in die lig van beskrywing.

Verwysings

- 1 Chorley, R.J. red. , Directions in Geography, p. 43.
- 2 Ibid. , p. 44.
- 3 Harvey, D. , "Editorial Introduction: The Problem of Theory Construction in Geography", Journal of Regional Science, vol. 7, nr. 2 (Bylae), 1967, p. 214.
- 4 Beavon, K.S.O. and Fair, T.J.D. rede. , Proceedings of the Urban and Regional Development Seminar, p. 13.
- 5 Conzen, M.R.G. , Alnick, Northumberland, A Study in Town-Plan Analysis, p. 3.
- 6 Page, D. , The Evolution of the Morphology of Germiston, M.A.-verhandeling, Universiteit van die Witwatersrand, p. 1.
- 7 Badcock, B.A. , "A Preliminary Note on the Study of Intra-Urban Physiognomy", The Professional Geographer, vol. XXII, nr. 4, Julie 1970, p. 189.
- 8 Ibid. , p. 191.
- 9 Ibid. , p. 192.
- 10 Ibid. , p. 194.
- 11 De Jong, G. , Chorological Differentiation as the Fundamental Principle of Geography, p. 43.
- 12 Ibid. , p. 45.
- 13 De Jong, G. , Het Karakter van de Geografische Totaliteit, p. 17.
- 14 De Jong, G. , Chorological Differentiation as the Fundamental Principle of Geography, p. 77.
- 15 Ibid.
- 16 Ibid. , p. 84.
- 17 Hartshorne, R. , Perspective on the Nature of Geography, p. 183.
- 18 De Jong, G. , Het Karakter van de Geografische Totaliteit, p. 17.
- 19 Ibid. , p. 19.
- 20 Beavon, K.S.O. and Fair, T.J.D. rede. , op.cit. , p. 1.
- 21 Robson, B.T. , Urban Analysis: A Study of City Structure, p. 10.
- 22 Mayer, H.M. and Kohn, C.F. , Readings in Urban Geography, p. 287.
- 23 Robson, B.T. , op.cit. , p. 12.
- 24 Ibid. , p. 20.
- 25 Ibid. , p. 33.

- 26 Ibid. , p. 34.
- 27 Haggett, P. , Locational Analysis in Human Geography, p. 12.
- 28 Beavon, K.S.O. and Fair, T.J.D. rede. , op.cit. , p. 6.
- 29 Berry, B.J.L. and Rees, P.H. , "The Factorial Ecology of Calcutta", The American Journal of Sociology, vol. 74, nr. 5, Maart 1969, p. 455.
- 30 Shevky, E. and Bell, W. , Social Area Analysis, p. 20.
- 31 Hart, T. , The Factorial Ecology of Johannesburg, M.A.-verhandeling, Universiteit van die Witwatersrand, pp. 26 - 27.
- 32 Timms, D. , The Urban Mosaic, p. 125.
- 33 Berry, B.J.L. and Horton, F.E. , Geographic Perspectives on Urban Systems, p. 316.
- 34 Beavon, K.S.O. and Fair, T.J.D. rede. , op.cit. , p. 15.
- 35 Gewysig volgens Berry, B.J.L. and Rees, P.H. , op.cit. , pp. 464 - 465.
- 36 Beavon, K.S.O. and Fair, T.J.D. rede. , op.cit. , p. 17.
- 37 Rees, P.H. , "Factorial Ecology: An Extended Definition Survey, and Critique of the Field", Economic Geography, vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971, p. 231.
- 38 Harvey, D. , Explanation in Geography, p. 153.
- 39 Johnston, R.J. , "Some Limitations of Factorial Ecologies and Social Area Analysis", Economic Geography, vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971, p. 318.
- 40 Harvey, D. , op.cit. , p. 152.
- 41 Chorley, R.J. and Haggett, P. rede. , Socio-Economic Models in Geography, p. 23.
- 42 Palm, R. and Caruso, D. , "Factor Labelling in Factorial Ecology", Annals of the Association of American Geographers, vol. 62, nr. 1, Maart 1972, p. 122.
- 43 Harvey, D. , op.cit. , p. 135.
- 44 Lewis, G.J. and Davies, W.K.D. , "The Social Patterning of a British City, the case of Leicester 1966", Tijdschrift voor Economisch en Sociale Geografie, vol. 65, nr. 3, 1974, p. 194.
- 45 Ibid.
- 46 Timms, D.W.G. , op.cit. , p. 251.
- 47 Beavon, K.S.O. and Fair, T.J.D. , rede. , op.cit. , p. 3.
- 48 Rees, P.H. , op.cit. , p. 9.
- 49 Child, D. , The Essentials of Factor Analysis, p. 9.



- 50 Rees, P.H., op.cit., p. 220.
- 51 Ibid., p. 231.
- 52 Robson, B.T., Urban Social Areas, p. 4.
- 53 Harvey, D., op.cit., p. 266.
- 54 Johnston, R.J., "Residential Differentiation in Mayor New Zealand Urban Areas: A Comparative Factorial Ecology", Institute of British Geographers, Speciale Publikasie nr. 5, Maart 1975, p. 144.
- 55 Van Engelsdorp Gastelaars, R. and Beek, W.F., "Ecologische Differentiatie Binnen Amsterdam", Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, vol. LXII, nr. 2, Maart/April 1972, p. 64.
- 56 Browne, M.W., Factor Analysis Models and their Application to Prediction Problems, D.Phil. -proefskrif, Universiteit van Suid-Afrika, p. 328.
- 57 Van Zyl, M., Die Rol van Hoofkomponente in die Ekonometrie, M.Sc. -verhandeling, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, p. 2.22.
- 58 Thoman, R.S. and Corbin, P.B., The Geography of Economic Activity, p. 157.
- 59 Lawley, D.N. and Maxwell, A.E., Factor Analysis as a Statistical Method, p. 2.
- 60 Van Zyl, M., op.cit., p. 2.1.
- 61 Murdie, R.A., Factorial Ecology of Metropolitan Toronto, 1951 - 1961, p. 2.
- 62 Jooste, C.J., Inkomste- en Bestedingspatrone van Blanke-, Kleurling- en Bantoehuishoudings binne die Munisipale gebied van Bloemfontein, M.Com. -verhandeling, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, pp. 52 - 66.
- 63 Ibid., p. 55.
- 64 Ibid., p. 56.
- 65 Ibid., p. 58 en 60.
- 66 Ibid., p. 61.
- 67 Ibid., p. 60 en p. 62.
- 68 Murdie, R.A., op.cit., p. 32 - 38.
- 69 Robson, B.T., Urban Analysis: A Study of City Structure, p. 39.
- 70 Chorley, R.J. red., Directions in Geography, p. 158.
- 71 Ibid.
- 72 Ibid., pp. 8 - 9.
- 73 Ibid., p. 50.
- 74 Berry, B.J.L. and Marble, D.F. rede., Spatial Analysis: A Reader in Statistical Geography, p. 38.
- 75 Ibid., p. 18.

## HOOFSTUK II

### 2. FISIOGRAFIESE STANDPLAASFAKTORE

In hoofstuk 1\* is daar gemeld dat die bespreking van die fisiografiese veranderlikes 'n beskrywende inslag vertoon. Alhoewel die attribuutwaardes vanaf verspreidingskaarte afgelei is en dus nie verkreeë "puntwaardes" is nie, gaan dit geensins aan kwantifikasie mank nie.

Die fisiografiese faktore word in slegs die woonhuismodel betrek en vind dit 'n besondere bruikbare toepassing in Skema 3\*\* waar dit die Hi-ligging van woonruimte en die Ci-ligging van gemeenskapsruimte verder tipeer. Desnieteenstaande is die kwantifisering van dergelike faktore besonder problematies, aangesien daar selde wetenskaplike mikrostudies aangaande die geologie, pedologie, hellings, klimaat en besoedelingsaspekte van stede beskikbaar is. So was Bloemfontein in hierdie verband geen uitsondering nie. Aangesien van die feit dat daar geen publikasie insake die geologie van die stadsgebied beskikbaar is nie, en daar voorts ook van geen intrastedelike pedologiese kaarte gebruik gemaak kon word nie, moes die kritiese hellingskategorieë vanaf 'n kontoerkaart bereken en gekarteer word - so moes ook die voorkoms van lugbesoedeling empiries nagevors word.

Die klimatologiese bespreking blyk gewoonlik die knelpunt te wees, aangesien die data tot slegs enkele waarnemingstasies binne die stedelike gebied beperk is. Aangesien geen interpolasie van mikroklimatologiese data gemaak kan word nie, kon daar byvoorbeeld geen isoterm- en isohieetkaart van Bloemfontein saamgestel word nie. Om hierdie leemte enigsins te oorbrug, word 'n

---

\* Supra, p. 20.

\*\* Ibid., pp. 16 - 17.

beskrywing van hoofsaaklik daardie klimaatsaspekte gemaak wat die probleem van lugbesoedeling en buurtvorming ten grondslag lê.

## 2.1. Geologie

Daar is tot dusver geen omvattende verslag aangaande die geologie van die Bloemfonteinse stadsgebied uitgebring nie. Die enigste twee instansies wat wel op dié gebied sporadiese navorsing gedoen het, is die Departement Geologie van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat en die stadsingenieursdepartement van die stadsraad.

Vermelde gebied, soos trouens feitlik die hele Vrystaat, word deur gesteentes van die Sisteem Karoo onderlê. Hierdie sedimentêre gesteentes is hoofsaaklik in kontinentale moerasse afgeset en bestaan oorwegend uit modder-, slik- en sandsteen.

Twee serieë van die vermelde sisteem wat in hierdie streek aangetref word, is die Serie Eccia wat hoofsaaklik wes van die stad voorkom en uit skalie bestaan, sowel as die Serie Beaufort wat die hele stad en die oostelike periferie van Bloemfontein onderlê en basies uit sand-, slik- en moddersteen bestaan. Die gesteentes van laasgenoemde bestaan uit dik lae moddersteen wat met sandsteen afgewissel word.

Die koppie en rante, soos byvoorbeeld Naval Hill, word deur feitlik horisontale dolerietindringings gebou. Laasgenoemde word as na-Karoo in ouderdom beskou. Al die plaatvormige dolerietdagsome in die omgewing van Bloemfontein is deel van 'n enkel groot struktuur wat deur verwerping ingekerf is en wat tot die geïsoleerde tafelkoplandskap aanleiding gegee het. Hierdie plaat varieer geweldig in dikte: in die Rayton-omgewing is 'n vertikale dikte van meer as 150 m gemeet, terwyl dit op ander plekke minder as 30 m is.

As gevolg van verwerping wat in die westelike en suidelike dele plaasgevind het, vertoon die doleriet in hierdie dele groot voorkomsverskille. Namate hierdie verweerde doleriet met verloop van tyd weggevoer is, het slegs die laer punte van die oorspronklike plaat oorgebly. Laasgenoemde kan nog waargeneem word



waar dit as geïsoleerde koppies in die suidelike, suidwestelike en westelike deel van die stad - Generaal de Wet-heuwels, Brandkop en Spitskop - in 'n boogvorm weer by die Tempe-heuwels in die noordwestelike sektor van die stadsgebied aansluit.

Wat veral in die stadsbou van belang is, is die verweringsprodukte van doleriet. Die algemene teenwoordigheid van potklei in veral die laerliggende gedeeltes van die stad, kan direk aan die dolerietvoorkomste gekoppel word. Die bouprobleme wat in sommige dele van Bloemfontein ondervind word, is meesal die gevolg van die voorkoms van 'n laag potklei. Hoewel die dolerietdagsome oorwegend solied is, is dit in ander gevalle in die vorm van gruis en rolblokke ("boulders") verweer. Hierdie soort verwerking lewer veral in die geval van groot geboukonstruksies heelwat probleme op. Die gruis word algemeen as 'n oppervlakbedekking aangewend.\*

## 2.2. Reliëf

### 2.2.1. Kontoerstudie

Daar is relatief min afwisseling in reliëf binne die Bloemfonteinse stadsgebied. Op makroskaal sal 'n plaaslike hoogte van ongeveer 120 m onbeduidend wees, maar wanneer die skaal tot die oppervlakte van 'n munisipaliteit vergroot word, is die plaaslike reliëfverskille van groter belang.

Volgens Figuur 3\*\* bestaan Bloemfontein basies uit twee hoërliiggende gebiede wat deur 'n oos-wes dreineringspruit van mekaar geskei is.

'n Meer gedetailleerde studie van die stadsgebied se reliëf, waarvolgens vier morfologiese eenhede onderskei kan word, kan met behulp van Figuur 4 onderneem word.

---

\* Inligting van mnr. A.C. Lötter, voormalige adjunk-stadsingenieur van Bloemfontein verkry en deur prof. B.J. V. Botha van die Departement Geologie van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat nagesien.

\*\* Aangesien kontoere slegs betekenisvol is wanneer dit met die stadsbou in verband gebring word, is besluit om die kontoergegewens op die Funksionele Verspreidingskaart van 1971 af te druk.

#### 2.2.1.1 Noordoostelike laerliggende gebied

Hierdie gebied bestaan uit 'n relatief gelyke oppervlakte wat van ongeveer 1 377 m in die ooste geleidelik na 1 417 m in die weste styg. Hierdie gebied word deur 'n spruit in 'n oostelike rigting gedreineer.

Ten noorde van genoemde spruit word Bayswater en ten suide daarvan Noordhoek en Waverley aangetref.

#### 2.2.1.2 Noordelike hoërliggende gebied

Die sentrale hoërliggende gebied is die mees prominente morfologiese streek van die stad. Hierdie doleriet heuwel- en koppiegebied bestaan wesenlik uit drie eenhede wat deur twee deurgange van mekaar geskei word. Dit strek langs 'n noordwestelike en langs 'n oos-wesas deur die noordelike deel van die munisipaliteit. Eersgenoemde begin in die Tempe-heuwels (1 470,4 m) en word deur die Dan Pienaardeurgang van die westelike komponent van die sentrale hoogliggende gebied geskei. Laasgenoemde bestaan uit Signal Hill (1 474,93 m) in die suide met Grant's Hill (1 492,3 m) onmiddellik noord van eersgenoemde. Die Milnerwegdeurgang skei voorgaande van Naval Hill (1 495,65 m) wat die oostelike deel van die sentrale hoogliggende gebied vorm. Hierdie tafelkop strek noordooswaarts en word slegs deur Hangmanskloof ingekerf.

Hierdie hoogliggende gebied omsluit 'n baie belangrike deel van die stad wat langs die Milnerwegdeurgang noordwaarts strek om deur Waverleyweg begrens te word. In 'n latere hoofstuk sal aangetoon word watter belangrike invloed hierdie gunstige ligging op die waardestruktuur van die residensiële eiendomme uitoefen.

Dit is ook belangrik om daarop te wys dat van die twee noordelike deurgange, Milnerweg veel meer beskutting teen veral die koue suidewinde in die wintermaande verleen as die een tussen die Tempe-heuwels en Grant's Hill-, 'n feit wat ook in die prysstruktuur van eiendomme 'n korrelasie vind. Ook word die verkeer uit die noordelike stadswyke, afgesien van Andries Pretoriusstraat, deur vermelde twee "gange" gekanaliseer.

### 2.2.1.3 Sentrale laerliggende gebied

Hierdie gebied word in die noorde deur Spitskop en die noordelike heuwelreeks en in die suide deur Brandkop, die Generaal de Wet-heuwels en die hoërliggende suidoostelike sektor begrens.

Met Die Bult (1 424,1 m) en Fort Hill (ongeveer 1 406 m) as twee spilhoogtes, strek die trog vanuit die weste deur Wilgehof, Universitas, Park-Wes, Willows, Brandwag en die sentrale stadsgebied om in die ooste deur Bloemspruit ooswaarts dreineer te word.

Alhoewel die sentrale trog ongeveer 50 m oor 'n afstand van meer as 6 km vanaf die Versendingspersele in die ooste tot in westelike dele van Universitas styg, vorm dit 'n natuurlike rypholte wat gedurende winternagtoestande 'n belangrike invloed op die patroon van lugbesoedeling in Bloemfontein uitoefen.

Hierdie morfologiese gebied kan in drie streke onderverdeel word. In die weste wig Die Bult hierdie laerliggende deel in twee vertakkinge; noordweswaarts in die rigting van Brandwag en Tempe en weswaarts oor Universitas. Tussen Die Bult en die oos-sentrale dele van die stad kan die oorblywende twee morfologiese deeleenhede onderskei word.

Vanaf Signal Hill in die noorde strek daar 'n lae doleriet heuwelreeks, wat op sommige plekke heeltemal deur gelyktes onderbreek word, in 'n suidoostelike rigting deur die stad. Dit verdeel die sentrale laerliggende gebied in twee natuurlike komme, naamlik 'n oostelike en 'n westelike kom wat deur Bloemspruit vanuit die weste gedreineer word.

Die laer deel van die westelike kom, onmiddellik wes van die Fontein - Loch Logan - was vroeër 'n moerassige-vlei wat ongeveer 1,5 km lank en 3 km wyd was en wat met biesies, riete en lang gras bedek was: die teenswoordige Springbokpark, President Swartpark, die dieretuin en St. Michael's Skool. Die noordelike takspruite van Bloemspruit wat naby die Fontein met laasgenoemde verenig, was vroeër 'n standhoudende stroom.<sup>1</sup>



Die waterloop van Bloemspruit onderkant die fontein was nie deurlopend nie: dit was 'n grasbegroeide depressie met watergate hier en daar. Waar die spruit deur die heuwelreeks breek, moes dit 100 jaar gelede meer as  $4 \text{ m}^2$  hoër as vandag gewees het. Bloemspruit is na die vloed van 1904 kunsmatig verlê, en met klippe uitgevoer sodat dit vandag 'n reguit loop deur die sentrale stadsgebied het.

#### 2.2.1.4 Suidelike heuwelgebied

Die suidelike periferie van die sentrale trog strek vanaf Brandkop (ongeveer 1 481 m) tot in die Generaal de Wet-heuwels (1 470,1 m). Hierdie suidelike dolerietheuwels, anders as die noordelike hoërliggende gebied, was meer aan vertering blootgestel en vorm vandag geen noemenswaardige morfologiese eenheid soos laasgenoemde nie.

Brandkop en die De Wet-heuwels word deur 'n noordoosstreckende deurgang van mekaar geskei; 'n "poort" na die WSW wat, soos later aangetoon sal word, van besondere betekenis in die mikroklimaat van Bloemfontein is.

#### 2.2.2. Hellingstudie

Om 'n hellinganalise van Bloemfontein te maak, is 'n gewysigde vorm van die Raisz en Henry-metode<sup>3</sup> vir die voorstelling van hellingkategorieë in die samestelling van Figuur 5 gebruik.

As uitgangspunt by die keuse van kritiese hellings, is vier kategorieë wat in stadsbeplanning van belang is, kartografies voorgestel. Ook is 'n absolute beperkingshelling van 1 in 3 vir alle vorme van stadsbou verbeeld. Afgesien van laasgenoemde kan die ander vier hellingkategorieë in twee basiese klasse onderverdeel word, naamlik geleidingshellings - steiler as 1 in 150 vir riolering met 'n 15,24 cm pyp-deursnit en steiler as 1 in 300 vir stormwater wanneer 'n pyp met 'n 22,86 cm deursnit gebruik word - en padhellings - vlakker as 1 in 20 vir stedelike hoofstrate en 1 in 20 vir deurwee\*.

---

\* Inligting van mnr. H. W. Streeter, voormalige stadsingenieur van Bloemfontein, verkry.

Alhoewel vermeldde kategorieë kritieke hellings aandui, sou dit foutief wees om hierdie verhoudings te verabsoluteer. "The particular slopes chosen must necessarily depend to a great extent on the characteristics of the area being surveyed."<sup>4</sup>

In Bloemfontein, volgens Figuur 5, is 'n hellinganalitiese studie in hierdie stadium van die stad se ontwikkeling nie juis 'n beplanningsnoodsaaklikheid nie. Dit hou eerder verband met die waardestruktuur van eiendomme. Later sal aangetoon word dat daar 'n kovariasie tussen steiler hellings en hoër eiendomswaardes bestaan. In aansluiting met voorgaande, is dit duidelik dat hellings met panoramiese vergesigte die noordelike hellings van die sentrale hoër liggende gebied, sowel as die oostelike hellings van die westelike (Tempe) en sentrale (Grant's Hill) eenhede van genoemde gebied is.

Soos te begrype, is daar 'n besondere hoë korrelasie tussen Figuur 3 en Figuur 5. Laasgenoemde vertoon dat die grootste gedeelte van die stadsoppervlakte 'n helling gelyk as 1 in 150 en 'n baie klein persentasie van die stadsgebied 'n helling van meer as 1 in 10 het. Die groot oppervlakte met 'n helling vlakker as 1 in 150 wat die sentrale laer liggende stadsgebied beslaan, verklaar dan ook die algemene stadsuitbreiding in dié gebied, eers noord van die Kimberley-trajek en tans suid van die spoorlyn in Fichardtpark.

'n Verdere interessante voorkoms is die gemiddelde helling van 1 in 150 wat op die hoër liggende dele van feitlik al die koppies voorkom en reg aan die benaming "Tafelkop" laat geskied. Ook dui 'n helling van meer as 1 in 300 die stroombaan van Bloemspruit, wat in 'n oostelike rigting vloei, aan.

### 2.3. Grond

#### 2.3.1. Geskiktheid vir boudoeleindes

Die doel van hierdie bespreking is om dié dele van Bloemfontein waar huise relatief baie bars, te karteer sodat die uitgawes wat aan die herstel daarvan verbonde is, bepaal kan word.

Die invloed van stabiele en onstabiele grondformasies op die stad se residensiële struktuurvorme, is 'n fisiografiese veranderlike wat 'n kousale verband met die

woonhuis-kostefaktor\* vertoon. As sodanig moes die voorkoms van veral sogenaamde "swak" bebouingsgrond bepaal word om as 'n parameter in die woonhuis-model verreken te word.

Aangesien geen sistematiese pedologiese verslag of grondkaart van die plaaslike stadsoppervlakte beskikbaar is nie, moes van alternatiewe metodes gebruik gemaak word om die nodige inligting te bekom.

Die grensafbakening van die twee bepalende grondkategorieë wat in Figuur 7 as "goed" en "swak" voorgestel word, is aan die hand van die sogenaamde op laagtegniek op aanbeveling van dr. D. H. van der Merwe van die Nasionale Bounavorsingsinstituut van die Wetenskaplike Nywerheids en Navorsings Raad onderneem. Dit bestaan daaruit dat vyf bouverenigings in die stad genader is om elkeen 'n kaart van dié dele in die stad waar woonhuise baie bars en waar geboue relatief min deur swelgronde beskadig word, saam te stel. Vermelde kaarte het 'n groot mate van ooreenstemming getoon en die grense is almal op een basiskaart oorgedra sodat 'n saamgestelde beeld deur middel van die op laagmetode verkry kon word.

In opvolging hiervan is 'n vlugtige empiriese grondondersoek in samewerking met dr. M. C. Laker en nagraadse studente van die Departement Grondkunde van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat onderneem. Dit was nie veel meer as 'n oorsigtelike vormklassifikasie by enkele gekose waarnemingspunte nie. Die ondersoek is uitgevoer met 'n Thompson handboor; geen profiel is in detail ondersoek nie en geen laboratoriumtoetse is uitgevoer nie. Die ligging van die waarnemingspunte in Figuur 6 hou verband met die grense van gronde wat ten opsigte van residensiële besetting as "goed" en "swak" tipeer is. Daar is nie gepoog om grense tussen spesifieke grondsoorte af te baken en also 'n grondkaart van Bloemfontein saam te stel nie. Die doel van hierdie opname was om 'n kwantitatiewe beskrywing van vermeldde twee grondkategorieë in Figuur 7 te gee. Voorts moet ook gemeld word dat hierdie empiriese ondersoek geen diepgang het nie: die uitgangspunt was die identifisering van die grondvorme by gekose punte na aanleiding van die klassifikasiesisteen soos in Soils of the Tugela Basin uiteengesit en deur Dohse<sup>5</sup> in sy pedologiese opname van die omstreke van Bloemfontein (uitgesonderd die stadsgebied) toegepas.

---

\* Infra, pp. 155 - 156.



Weens die probleme wat ondervind word om 'n omvattende grondopname in 'n intensief beboude stadsgebied uit te voer, is daar in hierdie studie van dié voorneme afgesien.

Uit die ondersoek blyk dit dat al die sogenaamde "swak" gebiede beslaan word deur diep gronde van die Arcadia, Gemvale, Bonheim, Willemsdal en Shortlands vorm. Beskrywings van modale profiele van genoemde gronde word in Tabel 2.1\* gegee. Hierdie profiele is deur Dohse in die onmiddellike omgewing van Bloemfontein beskryf, en kan dus ook as verteenwoordigend van die gronde binne die stadsgebied beskou word. Al hierdie gronde, behalwe die Arcadia, word deur 'n dik diagnostiese B-horison met 'n baie hoë klei-inhoud gekenmerk. Ook bevat die diagnostiese A-horisonte baie klei, veral in die geval van die Bonheim en Willemsdal profiel. Die Arcadia vorm besit 'n baie dik A-horison met 'n besonder hoë klei-inhoud wat op 'n C-horison met hoë klei rus.

Wanneer die geskiktheid van gronde vir bebouingsdoeleindes nagegaan of spesifikasies vir spesiale fondamente uitgewerk word, moet die potensiële uitsettingsvermoë altyd as 'n verhouding tussen die plastisiteitsindeks en die persentasie klei-inhoud gesien word. Wanneer hierdie verhouding volgens Tabel 2.1 as medium of laag geklassifiseer word, kan konvensionele strookfondamente aanbeveel word. Alhoewel die klei-inhoud van die Bonheim grondvorm in Tabel 2.1 op 'n diepte van 33 tot 137 cm 58 persent is, kan dit alleenlik as "gevaarlik" vir strookfondamente wees as dit met 'n hoë plastisiteitsindeks gekorreleer word (Die omgekeerde is natuurlik ook waar).

Dit is egter so dat die definisie van die Arcadia vorm onder andere 'n geweldige mate van swelbaarheid impliseer. Dit is verder die ondervinding van grondkundiges in die Oranje-Vrystaat dat die kleifraksies van die meeste gronde in dié gebied deur swelbare kleisoorte oorheers word. Die swelbaarheid van sekere

---

\* Tabel 2.1 is wesenlik 'n interpretasie van Dohse se navorsingsresultate vir die gegewe vyf grondsoorte.

Tabel 2.1:<sup>6</sup>Probleemgronde in die stedelike ekstensiegebied van Bloemfontein

	ARCADIA		BONHEIM	WILLEMSDAL	GEMVALE	SHORTLANDS	
Dreine rings vermoë	Swak		Redelik	Swak	Swak	Redelik	
Vertikale dikte van sandbedekking	-		-	0 - 70 cm	-	0 - 35 cm	
<u>Diagnostiese bogrond</u>						Geen sandbedekking	Grondbedekking
	Vertiese A1		Melaniese A1	Ortiese A1	Ortiese A1		Diepte = 0-35 cm
	1 Horison					Ortiese A1	Klei = 18%
	2 Diepte	0-110 cm	0-33 cm	0-46 cm	0-46 cm	0-18 cm	Ortiese A1
3 Klei-inhoud	44%	50%	54%	50%	25%	39%	20-45 cm
<u>Diagnostiese ondergrond</u>			Geel-bruin struktuur	Geel struktuur		Rooi struktuur	Rooi struktuur
	Nie-diagnostiese C		B en C	B, C en R	Kutaniese B en C	B en C	B en C
	107-376 cm		33-137 cm	15-124 cm	46-167 cm	18-66 cm	45-120 cm
	51%		58%	54%	46%	50%	42%
Geskik vir konvensionele strookfondamente	Nee		Nee	Nee	Nee	Nee	Nee

gronde in en om Bloemfontein word gedurende droogteperiodes deur geweldige barste in die gronde as gevolg van krimpings van die kleie tydens uitdroging geïlustreer. Die gevolglike invloed wat laasgenoemde grondsoorte op die bars van huise uitgeoefen het, is in elk geval verdoemende getuigenis in dié verband.

Dit is opvallend dat die sogenaamde "goeie" gebiede, op een uitsondering na, almal hoog bo teen dolerietkoppe aangetref word. Dié spesifieke gebiede word almal gekenmerk deur uitsonderlik vlak gronde, meesal van die Mispah vorm. Hier dien die onderliggende geologiese materiaal dus as basis vir die fondamente en nie die gronde self nie. Die uitsondering is die laer noordelike hange van Naval Hill, en veral die laer hellings van Hangmanskloof sowel as die poort tussen Naval Hill en Grant's Hill - 'n driehoekige gebied wat vanaf die aansluiting van York- en Waverleyweg, langs laasgenoemde straat weswaarts tot by Olivierstraat en vandaar suidwaarts tot ongeveer die snypunt van Whites- en Millnerweg strek. Hier word swelgronde verwag, maar goeie boumetodes veroorsaak dat hier min probleme voorkom.

Binne die gebied wat as "middelmatig" beskryf is, word die grootste variasie tussen individuele erwe verwag. Dit is opvallend dat hierdie gebiede oral as oorgang tussen die vlak gronde van die "goeie" gebiede en die diep gronde van die "swak" gebiede gevind word. Dit is dus skynbaar grootliks 'n diepte-oorgangsfase. Dit is byvoorbeeld bekend dat daar in hoër liggende dele van Dan Pienaar wat as "middelmatig" aangetoon is, plekke voorkom waar strookfondamente op die onderliggende geologiese materiaal geplaas kon word, maar dat dit afgewissel word met plekke waar dit nie gedoen kon word nie en die huise gevolglik aldaar bars. Die "middelmatigheid" is dus bloot 'n gemiddelde toestand. Die argument word verder gesteun deur die bevinding dat, volgens Figuur 6, by waarnemingspunte 6 en 23 in "middelmatige" gebiede vlak Shortlands op Geologiese materiaal en by waarnemingspunt 17 vlak Arcadia op doleriet gevind is.

Daar is egter dele, soos die "middelmatige" gebied in die suidweste van Universitas, waar vermeldde kategorie met 'n grond wat 'n laer klei-inhoud bevat, gekorreleer kan word.\*

---

\* Inligting van dr. M. C. Laker, tans professor in Grondkunde aan die Universiteit van Fort Hare, verkry.



### 2.3.2. Bespreking van die gronde volgens die morfologiese streke

Indien Figuur 7 vertolk moet word, kan dit met goeie gevolg teen die agtergrond van Figuur 4 geprojekteer word. So sal die morfologiese streke wat tevore reeds bespreek is, as breë eenheidsgebiede in hierdie beskrywing van die drie grondkategorieë dien.

#### 2.3.2.1 Noordoostelike laerliggende gebied

In vermelde gebied blyk dit opvallend te wees dat die gronde wat as "goed" geklassifiseer is, oorwegend deur die Mispah vorm onderlê word. Dit omlyn die noordelike deel van Dan Pienaar, die hellings wes van Eeufesweg in Bayswater en die hoërliggende gebied van laasgenoemde woonwyk in die noordwestelike deel van Gladstoneweg. Die gronde wat as "swak" aangetoon word, is oorwegend van die Arcadia vorm wat volgens die kontoere in die laerliggende dele van Bayswater en Noordhoek voorkom. Vermelde grondvorm verbrei vermoedelik deur die Estoire- en Spoorweggebied ooswaarts uit.

#### 2.3.2.2 Noordelike hoërliggende gebied

Hier word 'n redelike oppervlakte "goeie" bougrond aangetref, maar dan moet die driehoekige gebied wat in dele van Waverley, Arboretum en Dan Pienaar voorkom, hier in gedagte gehou word. Die enigste grond wat as "swak" tipeer is, kom in die westelike deel van Dan Pienaar voor wat onmiddellik oos van die Tempe-heuwels en in die omgewing van Generaal Conroy- en Generaal Cronjestraat geleë is - hier kom gronde van die Arcadia vorm voor.

#### 2.3.2.3 Sentrale laerliggende gebiede

Hierdie gebied beslaan die grootste oppervlakte van die stad. Hier word die westelike woonwyke Westdene, Brandwag, Park-Wes, Willows, Universitas, Wilgehof, Hospitaalpark en die nuwe uitbreiding Fichardtpark, sowel as die oostelike deel van Oranjesig aangetref.

Oranjesig is grootliks uit gronde saamgestel wat as "swak" bougrond beskou kan word. In die deel wes van Kerkstraat tot by Krausestraat, is die Bonheim vorm aangetref, terwyl die munisipale skemahuise na vermoede op die Willemsdal gronde gebou is. Uit 'n ter plaatse inspeksie van huise wat hier voorkom, skyn dit asof geboustrukture geweldig bars.

Die meer westelike woonwyke word deur Die Bult in 'n noordwestelike en suidwestelike gebied onderverdeel. Eersgenoemde vorm die dreineringsgebied van veral twee spruite wat vanuit die Tempe-heuwels en Grant's Hill in die rigting van Loch Logan dreineer. In hierdie bykans "valleigebiede" kom in die ouer dele van Brandwag die Willemsdal, en in die suidoostelike hoek van vermelde woonwyk Gemvale gronde voor. As verder in gedagte gehou word dat etlike seisoenspruite in hierdie stadswyk opgevol is met grond wat nog nie gekonsolideer het nie, vergroot die probleem van barste wat ernstige skade aan geboue aanrig – dit kan ook van die Arcadia gronde van die Levisseurstraat-omgewing in Westdene gesê word.

Suid van die Bult lewer die Gemvale gronde veral ten noorde van Paul Krugerweg in Universitas geweldige boukundige probleme, so ook die Willemsdal, Bonheim en Gemvale grond in die suidelike dele van vermelde woonwyk en in Wilgehof. Suid van die spoorlyn is tipiese Shortlands in Hospitaalpark gevind met Gemvale in die grootste deel van Fichardtpark wat gewis mettertyd ernstige barste by huise tot gevolg sal hê indien met die gewone strookfondamente volgehou word.

Die enigste gronde wat as "goed" geklassifiseer is, kom in die noordwestelike en suidwestelike dele van Universitas voor.

#### 2.3.2.4 Suidelike heuwelgebied

Hierdie gebied beslaan die hoërliggende dele van Generaal de Wet. Hier is daar net suid van die gruisgroef "swak" Gemvale grondvorme geïdentifiseer wat moontlik as oorsaak van die barste wat in huise voorkom, genoem kan word. Die enigste ware "goeie" gebied is die heel hoogste dele, terwyl die grond wat as "middelmatig" aangegee word, as vlak Shortlands op dolerietgesteentes voorkom.

## 2.4. Klimaat

Die Weerburo het suidelike Afrika in 15 klimaatstreke onderverdeel. Volgens Figuur 8 kan daar afgelei word dat Bloemfontein in die Sn-streek geleë is. Aangesien slegs enkele komponente van die klimaat van Bloemfontein bespreek word, sal geen verdere omskrywing van dié steppeklimaat volg nie.

Soos reeds beweer, is dit feitlik 'n onbegonne taak om voldoende mikroklimatologiese data van stede te verkry sodat die patroonvoorkomste daarvan bestudeer kan word. Terwyl bepaalde klimaatsaspekte in sekere dele van die stad as hinderlik en in ander stadswyke as bevorderlik beskou word, is die insluiting van klimatologiese veranderlikes in die woonhuismodel ten volle geregverdig.

By gebrek aan die nodige data, is die volgende gegewens as attribute in Tabel 1.2 opgeneem, naamlik die voorkoms van rookmis in die wintermaande asook die menings van woonhuisbewoners insake hinderlike en bevorderlike aspekte van die plaaslike klimaat met spesiale verwysing na die temperatuur, wind en stof.

In die lig hiervan word 'n oorsigsbeskrywing van slegs die volgende klimaatkomponente, naamlik temperatuur en oppervlaktewinde van Bloemfontein gegee. Vermelde aspekte staan dus òf in verband met 'n verklaring van die rookmispatroon, òf verklaar dit die voorkoms van een of ander hinderlike/bevorderlike omgewingsfaktor. Aangesien sonstraling, sonskyn, voggehalte en neerslag hier van sekondêre en tersiêre belang is, vorm dit nie deel van hierdie studie nie.

### 2.4.1. Temperatuur

#### 2.4.1.1 Algemene beskrywing

Om 'n algemene beeld van die jaarlikse temperatuurverandering van Bloemfontein te verkry, is Tabel 2.2<sup>7</sup> saamgestel wat onder meer die temperatuurgang van die volgende aspekte maand na maand vertoon: Gemiddelde temperatuur (maks. + min.)/2; gemiddelde daaglikse maksimum temperatuur; gemiddelde daaglikse minimum temperatuur; gemiddelde maandelikse maksimum; gemiddelde maandelikse minimum; absolute maksimum en absolute minimum temperatuur.



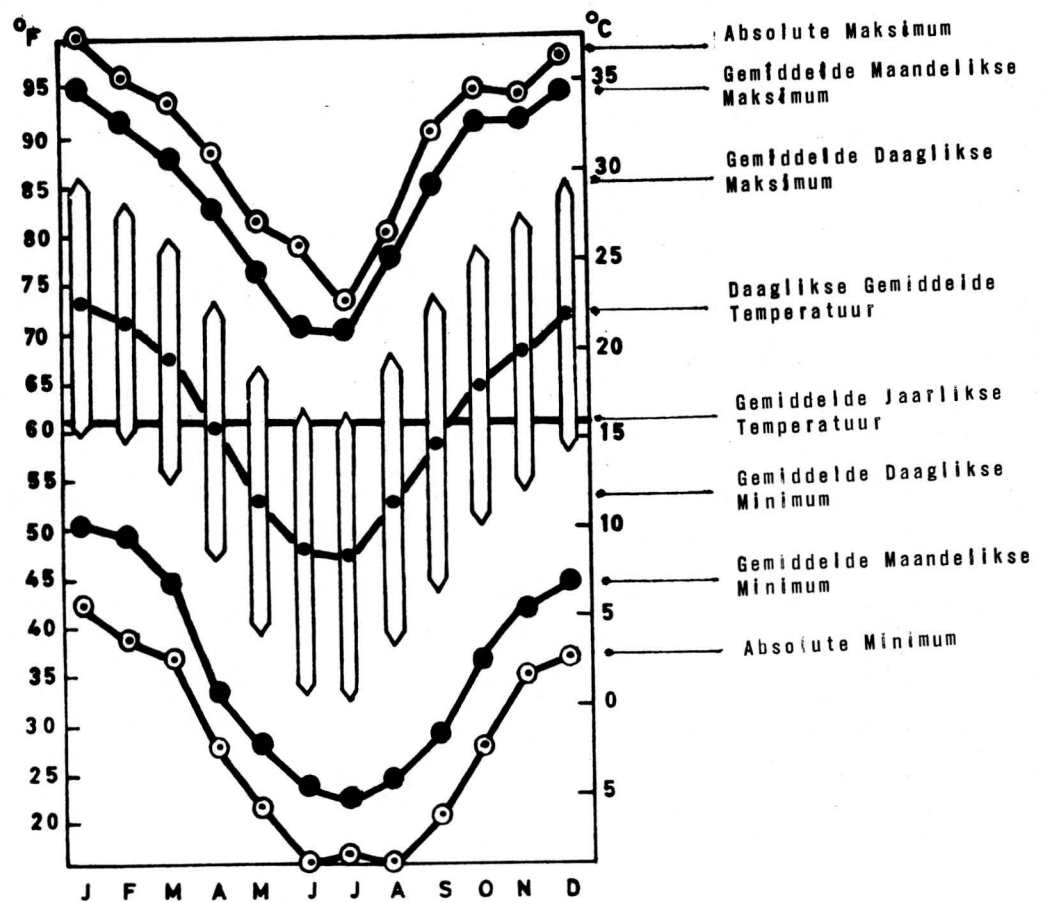


DIAGRAM 1

JAARLIKSE TEMPERATUURVERANDERING VIR BLOEMFONTEIN

Voorts word in Diagram 1<sup>8</sup> die gemiddelde jaarlikse temperatuur deur 'n reguit horisontale lyn aangedui en word dit bo- en onderaan deur die absolute hoogste en laagste temperatuur wat nog geregistreer is, begrens sodat die hoogte van die diagram die uiterste speling van die temperatuur by die spesifieke stasie aantoon. Ook is die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperatuur vir elke maand met 'n dik vertikale kolom verbind, waarvan die lengte die gemiddelde daaglikse speling van temperatuur aantoon: die daaglikse gemiddelde temperatuur (maks. + min.)/2 word deur 'n dik kromme voorgestel wat deur die middelpunte van die kolomme strek.

Tabel 2.2: Klimaatstaat van nr. 261/307 Bloemfontein

Maand	LUGTEMPERATUUR IN °C																		RELATIEWE VOGTIGHEID				WOLK DEKKING	
	Gemiddeldes van:								Uiterstes															
	Daelikse Maks. Tx	Daelikse Min. Tn	Maks. + Min. 2	Speling	Hoogste maandelikse Maks. Tx	Laagste maandelikse Min. Tn	Laagste maandelikse Maks. Tx	Hoogste maandelikse Min. Tn	Absolute Hoogste Maks. Tx	Absolute Laagste Min. Tn	Absolute Laagste Maks. Tx	Absolute Hoogste Min. Tn	Tm Gem. Temp Om:		0800	1400	0800	1400	0800	1400				
	Tx	Tn	X+n 2	X-n					°C	Dat	°C	Dat	°C	Dat	°C	Dat	0800	1400	U	Ux	U	Un	0800	1400
	P	14	14	14	14	14	14	14	14		14		14		14		14	14	14	14	14	14	14	14
Januarie	29,8	15,4	22,6	14,4	34,7	10,2	21,0	19,7	37,6	10/49	5,6	6/38	17,2	31/41	22,1	11/49	20,2	28,1	62	78	33	23	3,4	5,5
Februarie	28,3	14,9	21,6	13,4	32,8	9,5	20,7	18,6	35,3	5/47	3,8	11/40	16,8	2/45	20,9	9/45	19,0	26,6	71	81	42	22	2,4	5,4
Maart	26,3	12,7	19,5	13,6	30,6	7,0	18,7	17,2	33,9	10/46	2,6	31/37	15,6	21/46	19,4	6/47	16,9	24,8	73	83	42	28	3,4	5,1
April	22,8	8,4	15,6	14,4	28,0	0,8	14,6	14,4	31,1	1/41	-2,4	21/37	11,1	22/43	17,2	4/50	12,9	21,8	72	84	38	27	3,4	4,2
Mei	19,0	4,0	11,5	15,0	24,4	-2,1	10,5	10,2	27,3	10/37	-5,7	13/44	4,9	22/45	12,8	3/46	7,9	18,2	75	86	36	25	2,7	3,3
Junie	16,6	0,7	8,7	15,9	21,2	-4,5	8,9	6,8	25,8	5/41	-8,8	16/40	5,0	27/41	11,2	29/47	3,7	15,8	74	81	33	22	2,2	2,5
Julie	16,4	0,3	8,3	16,1	21,1	-5,1	9,0	6,9	22,7	23/40	-8,4	27/37	6,3	16/39	11,7	3/50	3,3	15,6	71	81	32	26	1,9	2,1
Augustus	19,6	3,2	11,4	16,4	25,1	-4,1	11,5	10,3	26,7	31/37	-8,7	1/37	6,7	23/49	13,8	22/38	7,4	18,7	60	80	29	17	2,1	2,4
September	22,8	6,3	14,5	16,5	29,2	-1,6	13,7	14,1	32,2	24/45	-6,1	4/41	11,4	3/44	17,2	29/49	12,1	21,8	51	69	25	12	2,4	3,3
Oktober	25,8	10,0	17,91	15,8	32,6	2,5	16,8	16,8	34,7	17/37	-2,2	1/50	11,1	2/42	21,1	19/49	16,1	24,4	55	68	28	14	3,7	4,6
November	27,5	12,0	19,7	15,5	32,9	5,4	18,4	17,4	34,4	20/47	1,7	16/38	10,9	4/39	19,7	25/42	18,3	26,1	53	73	27	16	3,2	4,6
Desember	29,2	14,2	21,7	15,0	34,2	6,9	20,2	19,6	36,4	11/46	2,6	3/43	16,1	7/50	22,9	16/45	19,9	27,7	56	72	29	13	2,9	4,8
Jaar	23,7	8,5	16,1	15,2	-	-	-	-	37,6	1940	-8,8	1940	4,9	1945	22,9	1945	13,1	22,5	64	-	33	-	2,8	4,0

Tabel 2.2 (vervolg)

NEERSLAG (in Millimeters)								FREKWENSIES												
								AANTAL DAE MET:												
Maand	Gemiddeld	Maksimum in 24 uur		Maks. vir maand en jaar		Min. vir maand en jaar		NEERSLAG						Donder	Hael	TEMPERATUUR				
		mm	Dat	£ x	Dat	£ n	Dat	Gemiddeld	Maksimum ≥ 0,2 mm	Minimum	Gemiddeld	Maksimum ≥ 1,0 mm	Minimum			Gemiddeld	≥ 10 mm	Hoogste daag- likse maks. meer as 30 °C	Hoogste daag- likse maks. minder as 10 °C	Laagste daaglik- se min. minder as 10 °C
	Σ																			
	14	14		14		14		14	14	14	14	14	14	14	10	10	14	14	14	14
Januarie	92	63	24/48	166	46	20	49	11,1	17	8	7,9	14	5	3,4	9,7	0,2	15,4	0,0	0,0	0,5
Februarie	80	42	2/41	157	41	25	44	11,1	17	8	8,6	12	5	2,4	9,3	0,3	8,9	0,0	0,0	0,2
Maart	77	56	12/48	196	46	4	41	10,3	16	4	7,8	14	1	2,1	13,9	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0
April	55	47	7/50	184	43	3	37	7,6	14	2	5,9	10	1	1,9	4,3	0,1	0,1	0,0	0,8	0,0
Mei	25	33	12/43	77	43	0	41	5,1	11	0	4,0	8	0	0,6	2,7	0,4	0,0	0,6	3,6	0,0
Junie	8	18	11/44	34	44	0	48	2,0	6	0	1,2	4	0	0,3	0,3	0,0	0,0	1,1	12,3	0,0
Julie	10	17	14/49	31	43	0	49	1,9	5	0	1,6	4	0	0,2	0,9	0,0	0,0	1,5	11,8	0,0
Augustus	21	40	31/43	88	50	0	47	2,8	11	0	2,1	11	0	0,7	2,0	0,3	0,0	0,4	6,0	0,0
September	20	110	18/44	112	44	0	48	2,9	12	0	1,9	8	0	0,4	1,9	0,1	0,7	0,0	2,1	0,0
Oktober	50	49	23/43	118	39	5	45	7,1	13	3	5,1	10	1	1,7	6,0	0,9	4,1	0,0	0,1	0,5
November	65	60	9/40	141	40	1	41	6,8	17	1	5,1	13	0	2,0	6,6	0,3	8,8	0,0	0,0	0,0
Desember	61	33	10/49	134	42	6	48	8,4	19	3	6,6	12	2	2,2	8,0	0,3	13,6	0,0	0,0	0,6
Jaar	564	110	1944	999	43	378	45	77,1	106	53	57,8	84	37	17,9	65,6	3,0	54,4	3,6	36,7	1,8



Die vernaamste kenmerke van die periodieke temperatuurgang word aangetoon en kan die mees uitstaande kenmerke as volg saamgevat word: eerstens is die speling van die jaarlikse temperatuur in Bloemfontein  $15,2^{\circ}\text{C}$  (in vergelyking met die  $9,3^{\circ}\text{C}$  van Alexanderbaai, die  $6,2^{\circ}\text{C}$  van Kaap Agulhas of die  $17,8^{\circ}\text{C}$  van Armoedsvlakte); tweedens lê die jaarlikse gemiddelde temperatuur van Bloemfontein bokant die middel van die diagram wat op stabiele maksimum temperature dui, terwyl die minimum temperature af en toe aan groot uiterstes onderhewig is omdat die binneland soms onder invloed van subantarktiese lug kom; derdens word die daaglikse speling van temperatuur (lengte van die kolomme) tot 'n groot mate deur die voorkoms van wolke bepaal. Ten slotte is die kromme wat die jaargang van gemiddelde temperature suid van  $23\frac{1}{2}^{\circ}\text{S}$  weergee feitlik in sinuskromme met 'n maksimum in Januarie en 'n minimum in Julie.

Die gemiddelde daaglikse gang van lugtemperatuur word verkry van uurlikse (of twee-uurlikse) waardes van temperatuur wat van termograafkrommes afgelees word. Hierdie uurlikse waardes, waarvan die gemiddeldes vir elke maand oor 'n lang reeks jare bereken is, gee die gemiddelde daaglikse kromme vir elke maand en 'n gemiddelde van die gemiddelde maandelikse waardes vir elke uur sal die gemiddelde daaglikse gang vir die jaar as geheel gee.

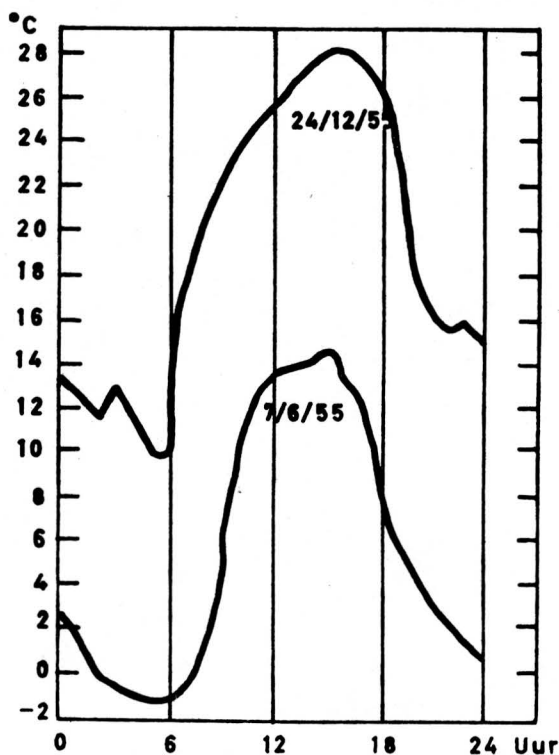


DIAGRAM 2

GEMID. DAAGLIKSE GANG VAN LUGTEMP.  
VIR DES. EN JUN. VIR BLOEMFONTEIN

Diagram 2<sup>9</sup> toon die gemiddelde daaglikse temperatuurkrommes vir die maande Januarie en Julie. Die tydskaal op hierdie diagram weerspieël Suid-Afrikaanse Standaardtyd. Die krommes vertoon 'n skielike styging in temperatuur wat met sonsopgang begin en voortduur, eers baie vinnig en dan stadiger totdat die maksimum op een of ander tyd ná plaaslike skynbare middag bereik word. In die namiddag daal die temperatuur gewoonlik besonder vinnig net voor of met sonsondergang en hou aan daal met 'n meer egalige tempo deur die nag totdat die minimum met sonsopgang bereik word.

Om 'n oorsig van die gemiddelde uurlikse waardes van temperatuur vir Bloemfontein te kry, kan Tabel 2.3<sup>10</sup> geraadpleeg word.

#### 2.4.1.2 Intrastedelike temperatuurstudie

Aangesien die tyd en finansies ontbreek het om 'n gedetailleerde mikroklimatologiese opname van Bloemfontein in veral die wintermaande te onderneem, sal 'n kwalitatiewe bespreking van die verwagte minimum temperatuurverbreiding van dié stad, veral na aanleiding van die empiriese studie wat Louw en Meyer van Pretoria onderneem het, gegee word.

Die afleidings wat genoemde skrywers na voltooiing van hulle studie van nagtelike wintertemperature in Pretoria tussen 04h00 en 06h20 S.A.S.T. op 1 en 9 Julie 1965 gemaak het, sal vervolgens kortliks saamgevat word om as basis vir 'n bespreking van Bloemfontein se stedelike winternagtemperature te dien.

Volgens vermeldde studie het dit duidelik geblyk dat daar 'n verband tussen temperatuur en hoogte (relatiewe hoogte bo 'n gekose datumvlak) bestaan - die heuwels het hoër temperature as die laerliggende dele vertoon. Ook het dit duidelik geword dat die stadsgebied hoër temperature as die omliggende buite-stedelike gebied vertoon het. Dertens is bevind dat die noordelike hellings warmer as die suidelike hellings was.

Tabel 2.3: Gemiddelde uurlikse waardes van temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ ) vir Bloemfontein

Maand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Ms
Januarie	18,3	17,7	17,1	16,5	16,0	16,2	18,2	20,2	22,2	23,9	25,4	26,7	27,6	28,1	28,2	28,0	27,4	26,6	24,8	22,5	21,2	20,3	19,6	18,8	22,1
Februarie	17,4	16,9	16,5	16,0	15,7	15,4	16,9	19,0	21,0	22,7	24,2	25,2	26,2	26,6	26,7	26,6	26,1	25,1	23,2	21,2	19,9	19,2	18,5	17,9	21,0
Maart	15,4	14,9	14,4	14,1	13,7	13,4	14,3	16,9	19,1	20,8	22,3	23,5	24,3	24,8	25,0	24,6	23,9	22,7	20,0	18,4	17,7	17,0	16,3	15,8	18,9
April	11,4	10,9	10,4	10,0	9,7	9,3	9,7	12,9	15,7	17,7	19,3	20,5	21,3	21,8	21,9	21,7	20,7	18,0	15,3	14,1	13,3	12,8	12,3	11,8	15,1
Mei	7,1	6,7	6,2	5,7	5,4	5,1	5,0	7,9	11,3	13,7	15,6	16,9	17,7	18,2	18,4	18,1	16,8	12,8	10,8	9,8	9,3	8,7	8,1	7,5	10,9
Junie	4,1	3,6	3,2	2,8	2,4	2,1	1,8	3,7	7,7	10,6	12,7	14,2	15,2	15,8	16,1	15,7	14,2	9,7	7,7	6,7	6,1	5,6	5,2	4,6	8,0
Julie	4,0	3,5	3,1	2,6	2,1	1,8	1,4	3,3	7,2	10,2	12,3	13,9	14,9	15,6	15,8	15,6	14,4	10,2	7,8	6,7	6,1	5,7	5,2	4,6	7,8
Augustus	6,8	6,4	5,8	5,3	4,9	4,6	4,3	7,4	10,8	13,4	15,5	17,0	18,1	18,7	19,1	18,8	18,0	14,7	11,4	10,2	9,3	8,7	8,2	7,5	11,0
September	10,1	9,4	8,9	8,4	7,9	7,6	8,6	12,1	14,8	17,0	18,9	20,2	21,2	21,8	22,1	21,9	21,1	18,7	15,2	13,7	12,8	12,1	11,4	10,7	14,4
Oktober	13,1	12,4	11,9	11,4	11,1	11,1	13,6	16,1	18,3	20,2	21,8	23,1	23,9	24,4	24,4	24,3	23,4	21,8	18,8	17,1	16,0	15,2	14,4	13,8	17,6
November	15,0	14,4	13,8	13,2	12,7	13,6	16,1	18,3	20,4	22,2	23,7	24,8	25,6	26,1	26,1	25,8	25,2	24,1	21,4	19,1	18,0	17,1	16,4	15,7	19,5
Desember	17,0	16,3	15,8	15,3	14,8	15,6	17,7	19,9	21,8	23,6	25,1	26,3	27,2	27,7	27,8	27,4	26,8	25,9	23,9	21,4	20,2	19,2	18,4	17,8	21,4
Jaar	11,6	11,1	10,6	10,1	9,7	9,6	10,6	13,1	15,9	18,0	19,7	21,0	21,9	22,5	22,6	22,4	21,5	19,2	16,7	15,1	14,2	13,5	12,8	12,2	15,6



Ten opsigte van genoemde invloed van die stad op winternagtemperatuur is gevind dat namate die stad genader is, die temperatuur gaandeweg hoër lesings as in die buite-stedelike gebied vertoon het: 'n maksimum is in die sentrale stadsgebied aangeteken.

As gevolg van 'n gebrek aan vergelykbare temperatuurgegevens, sal daar vervolgens gepoog word om deur middel van reliëfverskille en die voorkoms van spesifieke bome, struik of blomme 'n kwalitatiewe beskrywing van die temperatuurverskille tydens minimum winternagtoestande van Bloemfontein te gee. Spesifieke temperatuurverwysings ten opsigte van byvoorbeeld verskillende hellingsgebiede is aan die navorsingsresultate van Louw en Meyer ontleen.<sup>11</sup>

In hierdie studie word 'n vergelyking tussen die vier gegewe morfologiese streke,\* soos in Figuur 4 aangedui, gemaak. As determinante word die hoogteverskille sowel as die voorkoms van spesifieke rypgevoelige plante in verband gebring. Hoogtegegevens word deurgaans benader en die gekose plante is op grond van ondervinding deur 'n plaaslike kweker\*\* uitgesonder. Hier moet verder in gedagte gehou word dat die verwysing na die besondere tipe plantegroei op 'n natuurlike groei-toestand dui wat vry van bedekking op beskutting is. Aangesien dit reeds bewys is dat noordelike hellings ongeveer 3 tot 4 °C warmer as suidelike hellinggronde is,\*\* is laasgenoemde vir die doel van hierdie bespreking negeer.

Volgens die morfologiese streke wat in Figuur 4 aangetoon word en op grond van voorgaande bespreking, blyk dit dat Bloemfontein op grond van die voorkoms van hoër- en laerliggende gebiede basies in twee minimum winternag temperatuurstreke onderverdeel kan word. Hierdie aanname kan vervolgens aan die hand van 'n vergelykende studie van die voorkoms van rypgevoelige plante getoets word.

Hierdie kwalitatiewe korrelasie volg eerstens 'n algemene vergelyking tussen noordelike hellings en die laerliggende gebiede, terwyl die aanwysing van die warmste en die koudste dele van die stadsgebied tydens die winternagperiodes dié bespreking voltooi.

---

\* Supra, pp. 55 - 57.

\*\* Inligting van mnr. F.J. Bruwer, private tuinboukundige van Bloemfontein, verkry.

\*\*\* Supra, p. 70.

Aangesien Rooi Salies en Somer Asters teen die noordelike hellings reeds in die middel van September aangeplant kan word, terwyl planttyd vir genoemde blomme in die laerliggende dele eers teen die middel van Oktober is, dui dit beslis op die feit dat daar 'n verskil in die gemiddelde minimum winternagtemperatuur tussen die twee reliëfstreke is. Ook verstewig die feit dat die Jacaranda mimosifolia en die Erythrina cristagalli (Kafferboom) slegs teen die noordelike hellings van die noordelike hoër- en laerliggende gebiede voorkom, vermeldde gevolgtrekkings. Ook is dit insiggewend dat die Brunfelsia eximea nêrens op die laerliggende gebiede aangetref word nie.

Die afbakening van die relatief koudste en warmste winternag temperatuurstreke korreleer eweneens met die hoogste en laagste gebiede in die hoër- en laerliggende dele van die stad. So kan die hoërstrekkende dele van die Paul Rouxstraat omgewing en die Inneslaan- Hangmanskloofgebied as die minder koue winternaggebiede beskou word omdat onder meer die Bignonia cherere en die Grenadella slegs dáár voorkom en voorts ook die Coleus (Josefskleed) slegs dáár meerjarig is. Die koudste dele van die stad is ongetwyfeld dié gebiede wat laer as 1 400 m is. Hier kan twee streke onderskei word; die oostelike deel van die sentrale laerliggende gebied - tot sover wes as Koningspark, en tweedens die noordoostelike laerliggende gebied. In vermeldde dele word die Greyvillea robusta en die Cestrum nêrens aangetref nie.

Op grond van Louw en Meyer kan aanvaar word dat die verskil tussen die warmste en koudste winternag temperatuurstreek - dus ook tussen die hoogste en laagste dele van die stad - in die orde van ongeveer 5°C sal wees.

Afgesien van bovermelde uiteensetting, is dit ook belangrik om daarop te wys dat in dié dele van die stad wat blootgestel is aan die koue lug wat vanuit die suide die binneland invloei, skade aan bome, struik en blomme in die vroeë groeiperiode mag voorkom.

#### 2.4.2. Oppervlaktewinde

In die sentrale deel van Suid-Afrika en by name Bloemfontein, Kimberley en Potchefstroom, is daar skynbaar min seisoensverandering ten opsigte van oppervlaktewinde. Hoewel winde met 'n noordelike komponent oorheersend is, is dit moeilik om een oorheersende rigting aan te wys. In die somer is die resultante lugbeweging vanuit 'n noordelike rigting, met 'n geringe noordwestelike oorheersing. Gedurende die winter is laasgenoemde patroon ietwat meer prominent.

In Bloemfontein is die winderigste periode hoofsaaklik in die lente, en wel vanaf Oktober tot November. Oor die algemeen skyn dit asof die herfs en/of die vroeë winter die seisoen met die minste wind blyk te wees.

Volgens Tabel 2.4<sup>12</sup> kan afgelei word dat die sterkste winde nie noodwendig uit dieselfde rigting as die heersende of mees frekwente winde waai nie.

Kennis van baie sterk winde en maksimum windstote is van belang by struktuurontwerpe. Hierdie baie sterk winde gaan gewoonlik gepaard met die koms van 'n koue front met sy gepaardgaande verandering van weer. Sterk windstote is 'n normale verskynsel aan die begin van donderstorms.

Tabel 2.5<sup>13</sup> vertoon die hoogste gemiddelde windspoed in kilometer per uur vir die duur van een uur vir elke maand, soos in Bloemfontein geregistreer.

Tabel 2.6<sup>14</sup> vertoon die uiterste windstote wat tot 1960 in Bloemfontein aangeteken is. Hier kan gesien word dat vir vermelde stad in 'n April vanuit die WSW 'n wind met 'n snelheid van 149,7 km/u geregistreer is, terwyl in 'n Desember, vanuit die WSW, 'n windsnelheid van 152,9 km/u aangeteken is. Dit is veral interessant aangesien slegs Beaufort-Wes (Junie - 160,9 NW; Julie - 160,9 NW en Augustus - 154,5 NW)<sup>15</sup> uit 'n totaal van 27 stasies wat in die Republiek van Suid-Afrika, Suidwes-Afrika en Botswana geleë is, hoër windsnelhede as Bloemfontein vir uiterste windstote vertoon. Voorts is dit besonder insiggewend dat 58,3 persent van hierdie uiterste windstote vanuit die WSW afkomstig is.



**Tabel 2.4:** Gemiddelde windspoed in km/u vir elke rigting in Bloemfontein: (Die aantal windstiltes is nie verantwoord nie)

Maand	N	NNO	NO	ONO	O	OSO	SO	SSO	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Jan.	16,1	16,6	15,5	14,0	11,6	10,3	12,3	11,9	13,2	14,2	15,9	16,6	15,9	16,0	14,3	15,0
Febr.	13,2	14,5	13,9	11,6	11,3	9,9	11,3	12,6	15,3	15,3	14,5	14,8	14,7	14,3	13,1	13,2
Mrt.	12,9	13,5	12,7	10,0	8,6	8,8	9,9	11,3	10,2	12,1	12,1	13,7	13,7	13,1	12,1	12,6
Apr.	13,7	13,2	15,9	9,9	8,6	8,3	9,4	10,0	11,6	12,4	13,1	13,1	14,3	14,7	14,2	13,5
Mei	12,9	13,4	12,1	9,3	7,5	8,2	10,0	10,3	12,9	11,9	13,4	13,4	14,7	14,8	14,3	13,4
Jun.	12,6	11,8	10,3	9,7	8,2	7,4	8,8	9,9	10,3	11,8	13,7	15,1	15,0	15,1	15,5	13,7
Jul.	14,7	14,5	13,7	11,1	8,0	7,7	8,3	11,6	10,5	12,7	15,1	18,0	14,5	16,9	16,6	14,5
Aug.	15,1	15,8	15,1	11,1	8,8	10,0	10,2	11,9	14,0	12,6	15,9	18,2	17,9	18,8	18,7	16,4
Sept.	15,5	17,2	17,1	13,1	8,8	9,7	13,2	15,1	18,7	13,9	15,9	18,3	16,7	19,0	18,0	16,1
Okt.	18,2	18,8	18,7	14,8	11,3	10,2	10,7	13,1	13,4	14,0	16,9	19,9	19,5	21,4	19,0	18,5
Nov.	17,9	19,5	18,3	13,4	11,3	9,4	11,6	14,5	15,0	14,8	17,9	21,2	20,6	19,0	18,8	19,6
Des.	16,9	17,5	16,9	16,1	13,2	10,2	10,5	13,5	14,7	15,5	16,1	18,7	18,7	19,3	18,0	17,9
Jaar	15,0	15,5	15,0	11,9	9,9	9,1	10,5	12,1	13,4	13,4	15,1	16,7	16,4	16,9	16,1	15,5

**Tabel 2.5:** Hoogste gemiddelde windspoed km/u vir die duur van een uur vir elke maand in Bloemfontein

Stasie	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Jun.
Bloemfontein	59,5 W	64,4 SSW	53,1 SSW	46,7 NW	58,0 S	53,1 NNW

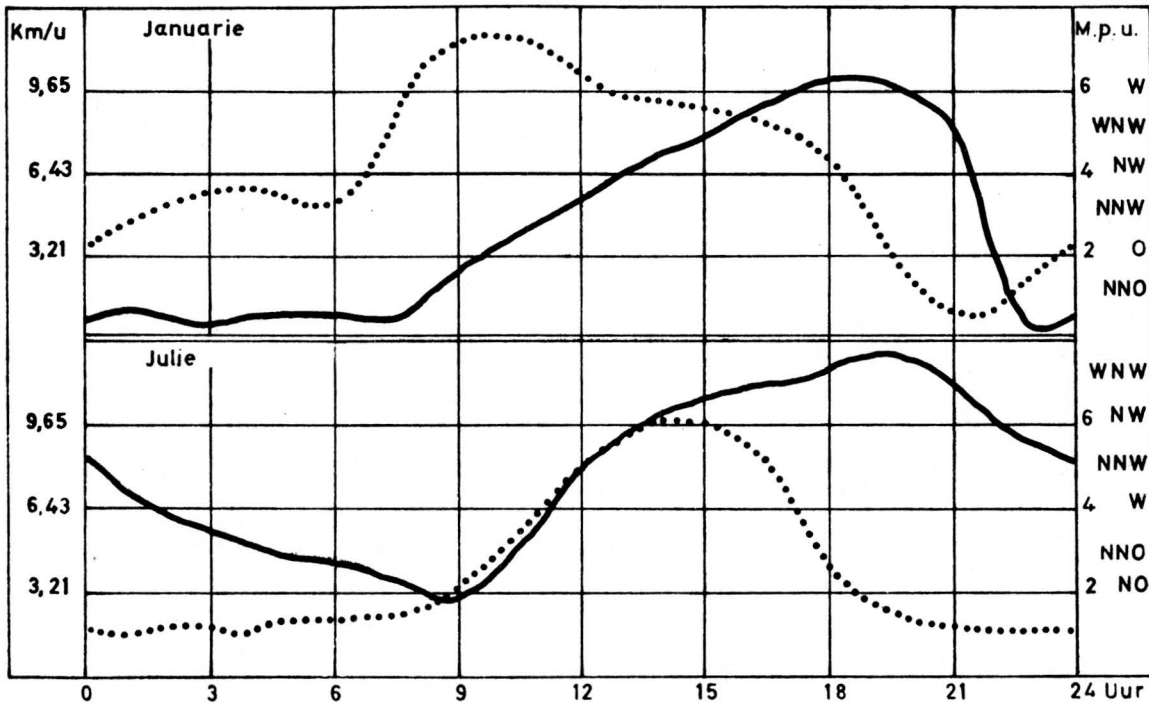
Stasie	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
Bloemfontein	56,3 W	72,4 NW	58,0 NW	58,0 NNO	62,8 NO	61,2 NW

**Tabel 2.6:** Uiterste windstote in Bloemfontein aangeteken (km/u)

Stasie	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Jun.
Bloemfontein	111,0 N	96,6 WSW	115,9 WSW	149,7 WSW	98,2 WNW	83,7 WSW

Stasie	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
Bloemfontein	93,3 WSW	107,8 NW	114,3 SW	119,1 SSW	122,3 WSW	152,9 WSW

Die daggang van uurlikse resultante windrigtings vir die maande Januarie en Julie is gevind deur die uurlikse windrekord van anemograme en word in Diagram 3<sup>16</sup> verbeeld.



**DIAGRAM 3**

**DAGGANG VAN WINDRESULTANTES VIR BLOEMFONTEIN**

2.4.3. Klimatologiese verdraagsaamheid

"Human health, energy, and comfort are affected more by climate than by any other element of the physical environment. Physiological functions of the human body responds to changes in the weather, and the incidence of certain diseases shows a close correlation with the climate and the seasons. Our selection of both amount and type of clothing and food likewise tends to reflect weather and climate. Even our mental and emotional outlook is influenced by the state of the weather and the climate in which we find ourselves."<sup>17</sup> Om, soos



Critchfield in voorgaande aanhaling aangetoon het, die omvang van klimaat op die mens en sy vermoëns vir Bloemfontein te bepaal, kon nie binne die bestek van hierdie dissertasie onderneem word nie. Daar is hoogstens gepoog om die behaaglikheid van hierdie stad se klimaat ten opsigte van die optimum en aanneemlike toestande van relatiewe vogtigheid en temperatuur na te gaan.

Diagram 4<sup>18</sup> vertoon twee sones wat die klimatologiese verdraagsaamheid van die mens uitbeeld met samestellings van gemiddelde jaarlikse temperatuur en relatiewe vogtigheid. Eerstens is daar die optimum geriefsone - temperatuur wissel tussen 20 en 22½°C en die relatiewe vogtigheid 45 tot 60 persent; tweedens word die aanneemlike geriefsone uitgebeeld - 16 tot 27°C met die relatiewe vogtigheid 30-70 persent.<sup>19</sup>

Die gemiddelde maandelikse temperatuur - en relatiewe vogtigheidsyfers, volgens Tabel 2.2, van Bloemfontein vir 1 400-uur is vervolgens op vermelde klimograaf gestip en verbind.

Uit 'n studie van Diagram 4 kan dan afgelei word of die klimaat van Bloemfontein verstelling nodig het deur middel van klimaatreëlins al dan nie. Daar sal opgemerk word dat die maande Junie, Julie, Augustus, September, Oktober, November, Desember en Januarie buite die sone van aanneemlike klimaattoestand val, terwyl dit feitlik slegs die herfsmaande is wat binne vermelde sone voorkom.

'n Meer gedetailleerde studie toon aan dat vanaf Augustus tot Desember die relatiewe vogtigheid van Bloemfontein minder as 30 persent is en dat die midwintermaande, naamlik Junie en Julie temperature laer as 16°C vertoon, terwyl die midsomermaande Desember en Januarie warmer as die maksimum temperatuur-grens van 27°C vir die sone van aanneemlike klimaattoestande is.

## 2.5. Lugbesoedeling

Normaalweg word twee aspekte van lugbesoedeling kwantitatief bepaal, naamlik rookkonsentrasies wat deur middel van 'n Vuilheidsindeks ( $\text{S}/\text{m}^3$ )\* bepaal word en die konsentrasie swaeldioksied wat in mikrogram per kubieke meter uitgedruk word.

---

\* Vuilheidsindeks kan gedefinieer word as die verswartingspotensiaal van die rook en roet wat in een kubieke meter van die atmosfeer gesuspendeer is.

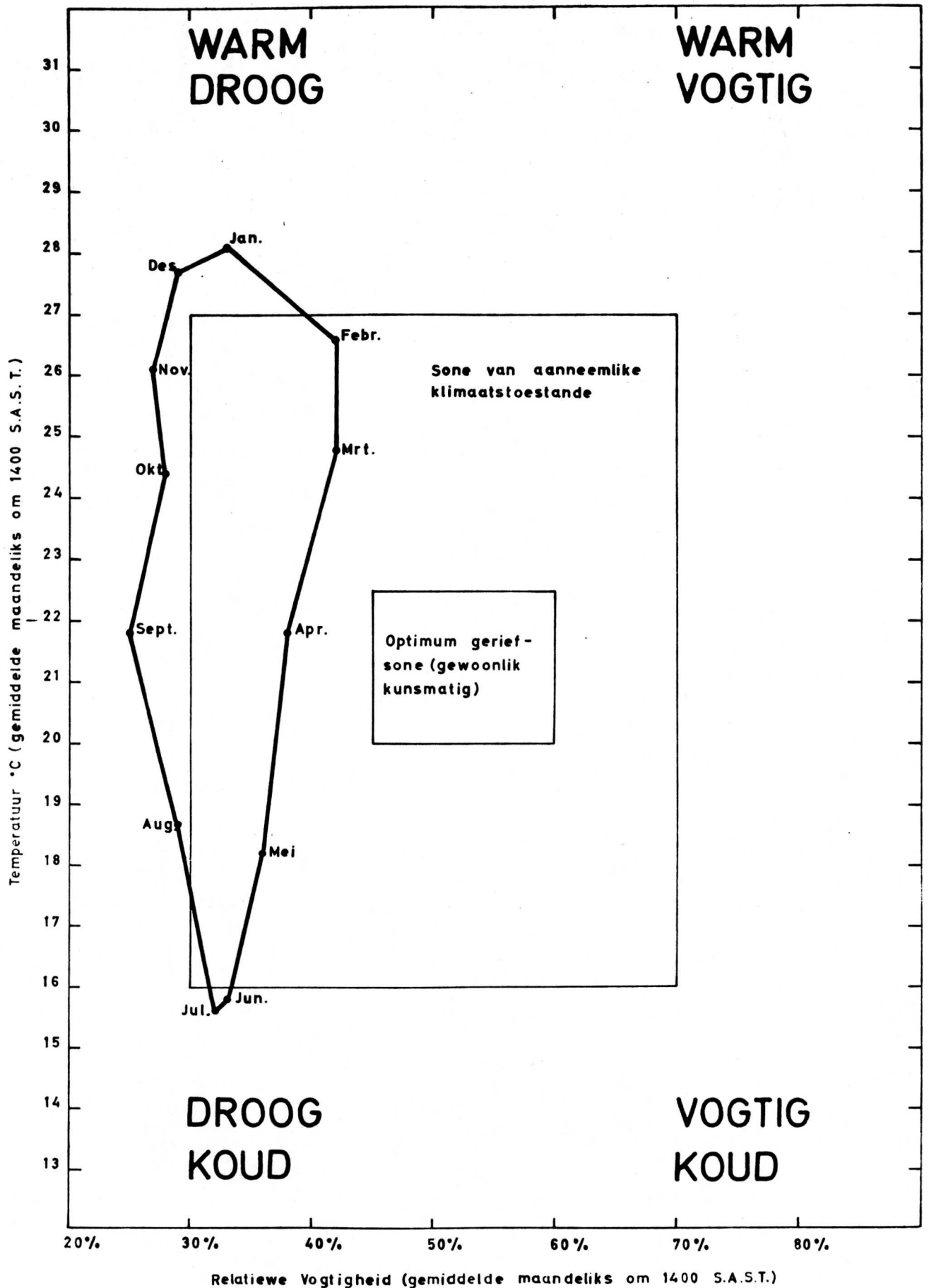


DIAGRAM 4

KLIMOGRAAF VIR BLOEMFONTEIN

Alhoewel daar in enige nedersetting op elke oomblik 'n mate van lugbesoedeling aanwesig is, is daar 'n bepaalde seisoensritme te bespeur. Lugbesoedeling en by name rookmis, is op die Suid-Afrikaanse platogebied by uitstek 'n winterver-skynsel.

Tabel 2.7\* toon die gemiddelde vuilheidsindeks ( $\text{S}/\text{m}^3$ ) van enkele stede in die maand van hoogste voorkoms vir 'n spesifieke stasie.

Vermelde statistieke vertoon slegs 'n gemiddelde maandelikse voorkoms wat nie noodwendig as ideaal vergelykbaar beskou mag word nie, want die makro- en mikroklimaat van elke plek kan vermelde syfers onherkenbaar verander. Dit dien vermeld te word dat vergelykbare gegewens vir Bloemfontein eers vanaf 1969 aangeteken is. Hierdie tydsverloop van drie jaar kon ook moontlik die ware vergelykbare beeld versteur het, tog dien dit as handige skaalkomponente.

Bloemfontein se patroon van atmosferiese besoedeling stem tot 'n groot mate oor-een met ander Hoëveldse stede, maar met een belangrike verskil - slegs Pretoria (sentraal) ondervind 'n groter mate van rookkonsentrasie as Bloemfontein (sen-traal).

Interessant is dit om daarop te wys dat gedurende wintertoestande, 'n eenheids-vergelyking ten opsigte van die vuilheidsindeks tussen die sentrale gedeeltes van binnelandse stede as volg daar uitsien: Pretoria (1968) - 26; Bloemfontein (1970) - 21; Germiston (1968) - 9 en Johannesburg (1968) - 2.\*\*

Wat die konsentrasie swaeldioksied in die rookmis oor die sentrale dele van stede in Suid-Afrika betref, is Bloemfontein ná Johannesburg tweede op die ranglys - sien Tabel 2.8.<sup>20</sup>

---

\* Inligting van mnr. J.S.F. Botha, chemikus van die stadsraad van Bloemfontein, verkry.

\*\* Inligting van mnr. J.S.F. Botha, chemikus van die stadsraad van Bloemfontein, verkry.



Tabel 2.7:      $\text{S/m}^3$  waardes vir gekose Suid-Afrikaanse stede

Jaar	Maand	Stad	Stasie	Lesing
1966	Junie	Kaapstad	Tuine	24
1966	Junie	Kaapstad	Strandgebied	28
1966	Junie	Kaapstad	Paardeneiland	35
1966	Junie	Pretoria	Kerkplein	56
1966	Junie	Pretoria	Arcadia	31
1966	Junie	Johannesburg	Stadsaal/Markstraat	32
1966	Junie	Johannesburg	Fordsburg	44
1966	Junie	Johannesburg	Jeppe	27
1966	Julie	Durban	Stadsaal	25
1966	Julie	Durban	Wentworth	9
1966	Julie	Durban	Congella	37
1969	Julie	Bloemfontein	Tronk	68
1969	Julie	Bloemfontein	Stasie	56, 45
1969	Julie	Bloemfontein	Hoffmanplein	45, 7

Tabel 2.8:     Gemiddelde seisoenskonsentrasie van swaeldioksied in gekose Suid-Afrikaanse stede

Stad (sentrale gebied)	Swaeldioksied - $\text{Ug/m}^3$		
	Somer	Winter	Jaar
Kaapstad 1967/68	50	35	40
Durban 1967/68	25	55	40
Germiston 1967/68	25	55	40
Johannesburg 1967/68	70	85	80
Pretoria 1967/68	10	45	25
Bloemfontein 1969/70	44, 7	63	53, 8*

\*     Inligting van mnr. J. S. F. Botha, chemikus van die stadsraad van Bloemfontein, verkry.

### 2.5.1. Fisiografiese determinante

By die vorming van rookmisgordels is daar 'n wisselwerking tussen fisiografiese komponente wat dié verskynsel ten grondslag lê, en die bronne van lugbesoedeling.

Ten opsigte van eersgenoemde is die invloed van die plaaslike reliëf, temperatuurvoorkomste (winternag), windbeweging en atmosferiese stabiliteit en onstabyliteit van kardinale belang. Van genoemde faktore is almal, behalwe laasgenoemde, reeds onder hoofde van reliëf en klimaat uitvoerig bespreek.

Voorts sal die verband tussen reliëf en atmosferiese stabiliteit en onstabyliteit vir Bloemfontein kortliks aangetoon word.

Vir 'n studie van Figuur 4 blyk dit dat Bloemfontein twee troggebiede vertoon, naamlik die noordoostelike laerliggende gebied, en die sentrale laerliggende gebied.

Dit is belangrik om daarop te wys dat die volume lugverplasing of -dreinerings veel meer is as dié van water, aangesien die vloeiende lug veel breër is. Die luglae wat so gevorm is, word verder deur radiasieverlies in die troggebiede afgekoel sodat dit só stabiel word dat dit die oppervlakte windrigting en -sterkte volkome beheer. Tydens hierdie toestand beïnvloed gradiëntwinde geensins die inversiegebied nie, en selfs die gravitasievloei van die omringende hellings beweeg oor die inversiegebied. Hierdie toestand word ná sonsopkoms deur middel van opdraande termiese vloei opgehef, veral aan die sonhellingkant - dus noord in die geval van Bloemfontein.

Die koue luglae wat deur middel van die inversieproses gedurende die lang winternagte geakkumuleer het, kan soms tot gevolg hê dat dié toestand nie deur insolasie gedurende die kort winterdae opgehef kan word nie: gelukkig ontbreek hierdie voorkoms in Bloemfontein se winterdagtoestandes.

In hierdie stad word feitlik windlose winternagtoestande aangetref, aangesien die gemiddelde windspoed tussen 0 en 3,2 km/u vanaf 21 00 uur tot 06 00 uur wissel. Maar wat wel van groot belang ten opsigte van die vorming van Bloemfontein

se rookmisgordel is, is die feit dat in die winter die wind (al is die windspoed ook gering) vanaf 02h00 uur vanuit die N ruim om teen ongeveer 09h00 uur vanuit die NO te waai. Hierdie toestand lê die voorkoms van die rookmis in die sentrale laerliggende gebied tot gevolg en plaas dit 'n hoë premie op die besoedelingspotensiaal van die NO kwadrant van hierdie stad.

## 2.5.2. Besoedelingsbronne

Alhoewel 'n bespreking van die besoedelingsbronne vóór dié van die genese van bodembesetting volg, kan die algemene patroon, vanuit 'n gegewe gesigspunt beskou, vanaf Figuur 9 en Figuur 10 afgelei word. Laasgenoemde kaarte vertoon die verbreiding van rookmis wat op die funksionele verspreidingspatroon van 1970 afgedruk is en waar die ligging van veral die Spoorweggebied in die NO kwadrant van die stad duidelik onderskei kan word.

In Bloemfontein is die primêre oorsaak van lugbesoedeling van die vervoerwese, en by name die Spoorweë, afkomstig. Dit word deur sosiale en huishoudelike besoedeling – veral die lokasie – gevolg, met die nywerheidsprosesse van tersiêre belang.

### 2.5.2.1 Die Spoorweë

Die Spoorweë is sonder twyfel die grootste bron van lugbesoedeling in Bloemfontein. Dit vind weerspieëling in die wintergemiddelde rook- en swaeldioksiedkonsentrasie.

Dáár is veral twee primêre oorsake sowel as 'n potensiele bron van lugbesoedeling, naamlik die rangeerwerwe, die werkswinkels en tot 'n mindere mate, die verbranding van uitgediende rytuie wat 'n normale praktyk in Bloemfontein is. Tog is dit só dat vir sover dit moontlik is, klimaatstandighede – veral gedurende die wintermaande – in ag geneem word by die keuse van geskikte dae waarop dusdanige voertuie vernietig moet word.



Die totale steenkoolverbruik beloop 27 000 tot 36 000 metrieke ton\* per maand, waarvan die hoogste verbruik vanaf Mei tot Augustus voorkom. In die rangeerwerwe is daar 20 nag- en 26 dagskofte wat 'n daaglikse verbruik van 136 metrieke ton vertoon. 'n Addisionele 40 lokomotiewe staan daaglik en smeul en verbruik sodoende ongeveer 180 metrieke ton steenkool per dag. Ten slotte is daar ongeveer 60 lokomotiewe wat deurverkeer hanteer teen 'n daaglikse verbruik van ongeveer 172 metrieke ton. Indien die steenkoolverbruik van die kritieke vier wintermaandnagte bereken word, kom die syfer op ongeveer 210 metrieke ton per nag te staan.\*\*

Tydens die waarnemings wat in die winter van 1967 onderneem en daarna jaarliks gekontroleer is, is gevind dat teen ongeveer 22h00 uur geen rookmis in die sentrale laerliggende gebied (raadpleeg Figuur 4) gevorm was nie. Met behulp van 'n verkyker kon vanaf Naval Hill bewegings op die Unitas Inryteater se doek gesien word: ook kon die ligte van voertuie en straatlampe in Universitas, Wilgehof en Hospitaalpark gesien word.

Mettertyd (afhangende van die windrigting en -snelheid) het 'n digte bank rook vanaf die rangeerwerwe oor die stad in 'n algemeen westelike rigting gedryf. As gevolg van die inversietoestande wat in die sentrale laerliggende gebied besig was om te intensifiseer, het die rookmis langsamerhand 'n koepeleffek getoon wat alle sigbaarheid uitgewis het. Teen 24h00 uur was die plafon van die koepel nog relatief hoog, maar teen 06h00 uur het dit afgeplat sodat die skoorstene van die kragstasie sigbaar was.

Geen waarnemings kon in vermelde periode van die werkswinkels gemaak word nie, aangesien die rook van die rangeerwerwe alle sigbare tekens van die moontlike skoorsteenrook uitgeskakel het.

Tydens die vernietiging van een derdeklas rytuig op 12 November 1970 om 14h05 uur, is die volgende waargeneem: digte swart rook het slegs vir ses minute die voorgeskrewe perk oorskry. 'n Windsnelheid van 19 tot 24 km/u is tydens die

---

\* Inligting van die Lokomotiefsuperintendent van die S.A.S. in Bloemfontein, in die begin van 1970, verkry.

\*\* Ibid.

eksperiment geregistreer. Na sowat 50 minute was die smeulrook van die verbrande wa slegs deursigtige wit flarde, terwyl die rook van een lokomotief wat daar naby verby gestoom het, 'n swart, ondeursigtige pluim vertoon het. Indien meer volledige verbranding kan geskied, behoort die swart rook binne die voorgeskrewe perk van 3 minute per halfuur-periode te wees. Waarnemings wat 45 minute ná die begin van die vuur vanaf Naval Hill gemaak is, het aangetoon dat geen stratifikasie van rook voorgekom het nie. Daar dien vermeld te word dat alle rook wat in genoemde periode vrygestel is, in 'n algemene SO en O rigting weg van die stad gevoer is.

Maande waarin waens sonder vrese van lugbesoedeling verbrand kan word, maar onderhewig aan twee bepalinge is die volgende: eerstens, maande waarin die vuilheidsindeks 60 persent van die gemiddelde winterperiode se indeks van 32,3 eenhede per kubieke meter is - vanaf Oktober tot Maart; tweedens, maande waarin die vermelde indeks 50 persent van die gemiddelde winterperiode is - vanaf Oktober tot Februarie.

Tye wanneer verbranding in genoemde maande kan geskied, wissel gemiddeld tussen 11h00 en 16h00 uur. Gedurende dié periode waai die wind oorwegend vanuit die NW kwadrant en is die windspoed voldoende om die rook weg te voer.

#### 2.5.2.2 Motorvoertuie

Oor die besoedeling van uitlaatgasse deur motorvoertuie, is daar vir Bloemfontein geen gegewens beskikbaar nie. 'n Algemene stelling wat vir Suid-Afrikaanse stedelike gebiede geld, kan hier van toepassing gemaak word: "Air pollution from motor vehicle exhausts does not at present appear to be a cause for concern in South Africa."<sup>21</sup>

Een van die mees hinderlike aspekte van openbare vervoer en vragvervoer is die digte dieseluitletlaatgasse wat vrygestel word. Na samesprekinge met die werktuigkundige ingenieur van die stadsraad, is gevind dat geen standaardmeting vir hierdie vorm van besoedeling in die Republiek van Suid-Afrika bestaan nie. Tans is Bloemfontein, in samewerking met drie ander munisipaliteite,

besig met eksperimente om 'n effektiewe meter te ontwerp om uitlaatgasse by dieselloertruuie te toets, waarna wetgewing ingedien sal word.

#### 2.5.2.3 Huishoudelike besoedeling

Tydens die waarnemingsperiode is gevind dat kaggelvure geen noemenswaardige en sigbare besoedelingseffek getoon het nie. Wat wel opgemerk is, is dat dreinerings van rook teen die hellings in die vroeë aandure na die laerliggende dele voorgekom het.

Die westelike grens van die rook wat vanuit die lokasie weswaarts dreineer word in Figuur 9 aangetoon. Aangesien dit blyk dat hierdie sone nie 'n noemenswaardige oppervlakte van die stad beslaan nie, kan stellig beweer word dat alhoewel belangrik in die SO kwadrant van die stad, lokasiebesoedelings 'n relatief geringe invloed op Bloemfontein se lugbesoedeling uitoefen.

#### 2.5.2.4 Nywerheidsprosesse

Die bepaling van die Wet op Voorkoming van Lugbesoedeling van 1965 word deur die stadsraad van Bloemfontein op nywerheidsinstallasies toegepas.

Die besoedelingspotensiaal van die kragstasie wat naby die raamgebied van die SSK geleë is, kom dikwels onder bespreking. Volgens die navorsingsresultate het dié betrokke bron in die wintermaande 'n baie geringe invloed op Bloemfontein se rookmis. Aangesien dit op Fort Hill geleë is, en voorts hoë skoorstene het, word die rook in die grootste gedeelte van die vroegoggend bo die inversieplafon aan die atmosfeer vrygestel waar vrye diffusie kan plaasvind. Tydens die waarnemings om 06h00 uur was dié skoorstene feitlik altyd bo die besoedelingskoepel sigbaar.

#### 2.5.3. Lugbesoedelingsmetings in Bloemfontein

Die waarnemings van vier stasies (A te Versaillestraat Bayswater; B op die Dewetsdorppad; C op die hoek van Langstraat en Ambulansweg en D op Hoffmanplein), word vervolgens ontleed.



2.5.3.1 Rookkonsentrasies

Die gemiddelde en uiterste rookkonsentrasies vir die vier waarnemingstasies in Bloemfontein word vervolgens in Tabel 2.9\* en Tabel 2.10\*\* aangetoon.

Tabel 2.9: Rookkonsentrasie - Vuilheidsindeks ( $\frac{S}{m^3}$ ) vir Bloemfontein

Monsterpunt	A	B	C	D
Gemiddelde konsentrasie				
Mei	16,2	54,4	40,1	33,8
Junie	4,5	57,1	43,4	37,8
Julie	4,8	68,0	56,4	45,1
Augustus	11,0	50,9	42,1	35,9
September	8,2	33,9	26,4	19,4
Oktober	3,4	21,3	13,5	11,8
November	3,0	17,6	18,0	10,5
Desember	1,2	12,7	10,0	8,6
Januarie	1,7	10,7	11,2	8,6
Februarie	2,6	11,3	12,4	12,1
Maart	2,1	15,4	16,6	17,6
April	3,5	24,4	22,8	21,8
Somer	2,3	14,8	13,6	11,5
Winter	8,0	48,1	38,5	32,3
Jaar	5,2	31,5	26,1	22,0

S: mikrogram van swaeldioksied

---

\* Inligting van mnr. J.S.F. Botha, chemikus van die stadsraad, verkry.

\*\* Ibid.

Tabel 2.10: Hoogste rookkonsentrasies ( $\text{S}/\text{m}^3$ ) vir Bloemfontein

Monsterpunt	A	B	C	D
Mei	26,4	69,0	67,8	57,1
Junie	9,1	80,5	70,8	62,6
Julie	11,6	89,4	74,3	70,3
Augustus	17,4	74,6	64,3	53,7
September	18,1	58,0	51,6	38,3
Oktober	7,2	31,6	23,2	27,2
November	5,7	26,9	31,4	21,8
Desember	1,9	22,4	18,3	20,3
Januarie	3,1	19,3	22,6	19,1
Februarie	5,2	17,5	22,0	20,5
Maart	5,3	22,3	28,7	26,7
April	9,0	43,6	31,4	42,6
<u>Aantal kere dat <math>\text{S}/\text{m}^3</math> hoër was as</u>				
40	-	39	32	19
60	-	21	8	3
80	-	3	-	-
100	-	-	-	-
120	-	-	-	-

Om bostaande gegewens sinvol te vertolk, moet dit aan die hand van sekere minimum en maksimum grense gemeet word. Vuilheidsindekse wat tussen 40 en 60  $\text{S}/\text{m}^3$  wissel, word as die mediumvlak van besoedeling beskou, terwyl waardes wat 80  $\text{S}/\text{m}^3$  oorskry, as hoëvlakbesoedeling tipe wend.\*

---

\* Inligting van mnr. J.S.F. Botha, chemikus van die stadsraad, verkry.

2.5.3.2 Konsentrasie swaeldioksied

Raadpleeg Tabel 2.11\* en Tabel 2.12.\*\*

**Tabel 2.11:**    Konsentrasie swaeldioksied in mikrogram per kubieke meter vir Bloemfontein

Monsterpunt	A	B	C	D
Gemiddelde konsentrasie				
Mei 1969	13	57	57	50
Junie 1969	14	50	45	59
Julie 1969	24	90	74	82
Augustus 1969	22	95	68	81
September 1969	14	96	82	43
Oktober 1969	7	64	44	29
November 1969	7	75	46	36
Desember 1969	7	55	54	36
Januarie 1970	3	11	38	43
Februarie 1970	7	8	52	61
Maart 1970	9	13	65	63
April 1970	13	40	66	63
Somer	6,66	37,7	49,8	44,7
Winter	16,66	69,6	65,3	63,0
Jaar	11,7	53,7	57,6	53,8

\* Inligting van mnr. J.S.F. Botha, chemikus van die stadsraad, verkry.

\*\* Ibid.



Tabel 2.12: Hoogste konsentrasie swaeldioksied ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vir Bloemfontein

Monsterpunt	A	B	C	D
Mei 1969	20	67	87	62
Junie 1969	31	81	72	113
Julie 1969	33	100	124	135
Augustus 1969	37	153	114	113
September 1969	29	167	142	63
Oktober 1969	14	172	78	61
November 1969	13	132	97	58
Desember 1969	15	126	91	74
Januarie	9	24	72	85
Februarie	11	16	104	86
Maart	25	56	95	105
April	23	81	137	69
<u>Aantal kere dat <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> hoër was as</u>				
100	-	39	18	11
150	-	9	-	-
200	-	-	-	-
250	-	-	-	-
300	-	-	-	-

As daar vrese is dat die konsentrasie swaeldioksied in die atmosfeer van Bloemfontein te hoog blyk te wees, kan die gemiddelde jaarlikse konsentrasie van  $55,03 \mu\text{G}/\text{m}^3$  met die syfer van Londen ( $348 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en New York ( $620 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vergelyk word. So kan Bloemfontein se syfers ook met byvoorbeeld die hoogste daaglikse en uurlikse waardes van Londen, soos in Tabel 2.13<sup>22</sup> aangetoon, vergelyk word.

**Tabel 2.13:** Hoogste gemete konsentrasies van rook en swaeldioksied gedurende periodes van intense besoedeling in Londen

Datum	Tydsduur (dae)	KONSENTRASIE IN $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
		<u>Rook</u>		<u>Swaeldioksied</u>	
		Hoogste- daaglik	Hoogste- uurlik	Hoogste- daaglik	Hoogste- uurlik
Jan. 1956	3	2 830	9 700	1 430	-
Nov. 1956	2	588	-	1 373	-
Des. 1957	3	2 417	7 220	3 335	4 200
Jan. 1958	2	863	1 730	1 350	2 430
Jan. 1959	3	1 723	3 980	1 850	4 570
Febr. 1959	4	1 486	2 690	1 584	4 460
Nov. 1959	2	1 280	3 230	1 467	3 260
Des. 1960	3	468	750	1 338	1 510
Mrt. 1961	2	324	400	1 164	1 370
Nov. 1961	2	274	710	1 052	2 230
Des. 1962	5	3 144	4 700	3 834	5 650
Jan. 1963	4	766	3 560	1 968	3 060
Febr. /Mrt. 1963	6	311	900	1 206	1 480
Jan. 1964	2	702	1 570	1 548	2 200

#### 2.5.4. Kartering van Bloemfontein se rookmisvoorkomste

Nadat alle metodes ten opsigte van die empiriese afbakening van rookmisverbreiding bestudeer is, moes die afbakening van Bloemfontein se rookmisvoorkoms weens gebrek aan die nodige fondse om meer akkurate metodes te implementeer, tot visuele waarnemings beperk word. Vir hierdie doel is waarnemingspunte op Naval Hill en Dan Pienaarrrif vasgestel met 'n kontrolepunt op De Wet se heuwelreeks.

Na 'n reeks proefwaarnemings, is die inspeksies vir 60 agtereenvolgende dae, vanaf 4 Julie tot 31 Augustus 1967, tussen 07h00 en 08h00 uur vanaf die betrokke punte gemaak.

Tydens die waarnemings is daar gepoog om die ruimtelike verbreiding van drie tipes rookmis, naamlik 'n deursigtige, ondeursigtige en lokasierook op 60 basis-kaarte aan te stip. Dit is interessant om daarop te wys dat eersgenoemde twee tipes 'n gryns tot swart skakering en die lokasierook 'n bykans wit voorkoms vertoon het. Ook was dit geensins moeilik om die drie tipes te onderskei en karto-grafies te verbeeld nie.

Die beperkinge wat die opname tot gevolg het, moet altyd by die vertolking van die waardes in aanmerking geneem word. Na verskeie eksperimente is bepaal dat die maksimum stipfout nie 350 m kon oorskry nie - selde kon so 'n fout by die grensbepalinge gemaak word, omdat daar soveel "leesbare" kontrolepunte was. Slegs by die heel westelike dele van Universitas, die terrein van die huidige Fichardtpark, De Wet II, Hamilton, die lokasie en die oostelike dele van die Spoorwegterrein, kon stipfoute binne die vermelde grens voorgekom het.

#### 2.5.4.1 Frekwensie van rookmis

Figuur 10 toon die frekwensie van rookmis - sonder om volgens tipe te differensieer - per gegewe veldeenheid van 365 m aan. Hier is daar dus geen onderskeid tussen ligte, digte en lokasierook gemaak nie. Met ander woorde, enige vorm van rook is per oppervlakte-eenheid bepaal en as 'n persentasievoorkoms aangeteken, waarna isolyne deur middel van die interpolasiemetode, eenhede van gelyke rookvoorkomste verbind het.

Twee opvallende afleidings kan vanaf hierdie "kaart" gemaak word. Eerstens is die noordelike woonwyke, oorwegend wes van Eeufesweg en suid van Wilcocks-weg, binne die 0-10 persent frekwensiegebied geleë, terwyl die res van die kaart 'n hiërargie van frekwensies vertoon. Tweedens volg die isolyne die kontoere van die sentrale laerliggende gebied met 'n wig van maksimumwaarde wat vanuit die noordooste die gebied insny.

Figuur 11 verbeeld die frekwensie van rookmis in die sentrale stadsgebied en is 'n blote natrek van Figuur 10 op 'n vergrote skaal. Wat hier veral opval, is die suidwestelike verbreidingspatroon van die verskillende voorkomskategorieë.



Dit is verder belangrik om die begrensing van die 60 persent frekwensiegebied te volg, aangesien die 60-70 persent kategorie die stadsgebied met die hoogste besoedelingsvoorkoms is.

#### 2.5.4.2 Gebied van digte rookmis

Figuur 9 is saamgestel deur middel van 'n oplaag van 60 kaarte om die snypunte van die gebied van digte rookmis te bepaal. Alhoewel akkuraat gestip, vertoon die begrensing van hierdie gebied eerder 'n sonale dan 'n lynvoorkoms.

Wanneer van digte rookmis gepraat word, omsluit dit gebiede waarin die onderlinge sigbaarheid tot 300 m beperk is. Ook is dit belangrik om daarop te wys dat Figuur 9 slegs die begrensing van die gebied van digte rookmis aandui en gevolglik geen frekwensiewaardes het nie.

Opmerklik is die feit dat die primêre besoedelingsbron, naamlik die Spoorweë - in die noordoostelike kwadrant - en tot 'n mindere mate die lokasie - in die suidoostelike kwadrant van die stad - langs 'n noord-suidlyn, vanuit twee uitlopers, 'n algemeen westelike verbredingskomponent vertoon.

'n Vergelyking tussen Figuur 4 en Figuur 9 verklaar die patroonvoorkoms van die digte rookmisgordel gedurende die winternagte in die sentrale laerliggende gebied van die stad. Volgens berekening was ongeveer 30 persent van alle woonhuise in Bloemfontein gedurende die winterperiode van 1970 binne die sone van digte rookmis geleë.

Uit hierdie studie het dit dus duidelik geblyk dat die plasing van besoedelingsbronne in die noordoostelike kwadrant van die stad, in samehang met geassosieerde fisiografiese verskynsels, Bloemfontein se rookmisprobleem onderlê.

Verwysings

- 1 Pienaar, C.J., Bloemfontein, 'n Geografiese Studie van die Stedelike Gebied. M.A.-verhandeling, Universiteit van Stellenbosch, 1953, p. 25.
- 2 Ibid., p. 26.
- 3 Raisz, E. en Henry, J., "An Average Slope Map of Southern New England", The Geographical Review, vol. 27, 1937, pp. 467 - 472.
- 4 Keeble, L., Principles and Practice of Town and Country Planning, p. 95.
- 5 Dohse, T.E., The Pedology of Selected Soils in the Central Orange Free State. M.Sc.-verhandeling, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein.
- 6 Ibid.
- 7 Weerburo, Klimaat van Suid-Afrika: Klimaatstatistieke, Deel 1, W.B. 19, p. 37.
- 8 Ibid., p. 90.
- 9 Ibid., p. 141.
- 10 Weerburo, Klimaat van Suid-Afrika: Klimaatstatistieke, Deel 1, W.B. 19, p. 141.
- 11 Louw, W.J. and Meyer, J.A., "Near-surface Nocturnal Winter Temperatures in Pretoria", Notos, vol. 14, nr. 1/4, 1965, pp. 49 - 53.
- 12 Weerburo, Klimaat van Suid-Afrika: Oppervlakte Winde, Deel 6, W.B. 26, p. 152.
- 13 Ibid., p. 174.
- 14 Ibid., p. 175.
- 15 Ibid.
- 16 Schulze, B.R., op.cit., p. 251.
- 17 Chritchfield, H.J., General Climatology, p. 352.
- 18 Roodt, L., Aardrykskundige Faktore met betrekking tot Argitektuur en Stadsbou in Suid-Afrika. M.Arch.-verhandeling, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1969, Fig. 6.13.
- 19 Ibid.

- 20 Kemeny, E. and Halliday, E.C., Concentrations of Sulphur Dioxide in South African Towns, CSIR-Special Report, Smog 4, pp. 25 - 26.
- 21 Louw, C.W., Haliday, E.C. and Liddle, L.G., "Air Pollution from Motor Vehicle Exhausts", Public Health, Junie 1970.
- 22 Rabson, S.R., "Air Pollutants", Seminaar - The Practical Application by Municipalities of the Atmospheric Pollution Prevention Act, 1965, p. 18.



## HOOFSTUK III

### 3. AFSTANDSFAKTORE

Die insluiting van dié bepaalde hoofstuk in hierdie studie mag op die keper as na 'n sisteemdwaling lyk, veral as in gedagte gehou word dat dit uiteindelik tot die kwantifisering van slegs drie attribute van die woonhuismodel lei. 'n Ontleding van die datamatrikse van faktorekologiese publikasies toon voorts aan dat, op enkele uitsonderinge na, daar 'n algehele afwesigheid van afstandsattribue is, wat gevolglik die aanbieding van hierdie hoofstuk des te meer bevraagteken.

Daar aardrykskunde die dissipline is wat die chorologiese differensiasie van die totaliteit van verskynsels in hulle onderlinge samehange op die aarde bestudeer, is dit duidelik dat ruimtegerigheid die basis van hierdie wetenskap vorm. Indien dit wél so is, volg dit logies dat die afstandkomponent deeglik onder oë gebring moet word.

Aangesien die teorie van residensiële oriëntering die stratifikasie van woonbuurtes ten grondslag lê, en hierdie dissertasie vervolgens vanuit 'n suiwer geografiese gesigspunt benader word, is dit uiters belangrik dat alle relevante veranderlikes in hierdie model verreken sal word. Daar 'n sisteem van streke 'n besondere ingewikkelde struktuur van diverse gebruiksbesetting met, veral, geassosieerde ruimtelike interaksies vergestalt, vertoon dit die volgende kenmerke: "De elementen zijn niet alleen absoluut geplaatst in de ruimte, hun vestiging is ook gesitveerd ten opzichte van de plaats van de andere elementen."<sup>1</sup>

Die kwantifisering van die drie afstandkomponente, naamlik tydsduur vanaf die middestad en koopafstand vanaf die naaste kern- of lineêre inkoopstreek en MGI was geen geringe taak nie. Hierdie gegewens is op 'n hiërargiese strukturering van Bloemfontein se sentrale sakefunksies en die kartering van die sentrifugale namiddag isochroonpatroon gebaseer.

Die implementering van relatiewe afstand tussen woonhuisrespondente en bepaalde sentrale saakgebruikkerne word gevolglik as 'n addisionele hipotese in die woonhuismodel geverifieer. Aangesien die ligging van woonstelle in Bloemfontein onder meer tot 'n groot mate naaferig is, en daar gevolglik bevind is dat die relatiewe ligging daarvan ten opsigte van die gekose kriteria geen bepalende invloed op die woonkeuse uitgeoefen het nie, is vermeldde afstandveranderlikes nie in die residensiële model verreken nie.

Die funksionele ontplooiing van die stadsplan is met behulp van die genetiese verklaringsmetode onderneem. "In general genetic explanations are concerned with unique events or sets of events and little attempt is made to generalize from these events to other similar ones."<sup>2</sup>

Na 'n sorgvuldige bestudering van die plangenese van Bloemfontein by bepaalde temporale snitte, is daar onder meer op grond van die resente besettingskarakter wat die grootste deel van die kontemporêre woongebiede vertoon, die proses van woonbuurthernuwing in veral die ouer noordelike woonbuurtes en die herontwikkeling van die voormalige enkelwoningwyke om die SSK en raam, teen die kwantifisering van moontlike distansiërings- en proksimeringsprosesse besluit. "Although a series of such cross-sectional studies for different areas and time periods may suggest the way in which change occurs over time, it cannot substitute for longitudinal studies in revealing the process whereby change occurs. At the present time it seems that nothing useful can come from insisting that the only admissible form of explanation is that which is rigorously scientific and objective. We should, however, be prepared to admit the problems inherent in using less rigorous modes of temporal explanation."<sup>3</sup>

'n Studie van die gedifferensieerde residensiële en woonhuismodel moet altyd teen die agtergrond van hierdie genetiese verklaring van Bloemfontein se stadsontwikkeling gesien word. "Die hede word dus betrag as 'n amalgamasie van die verlede en die resente, en wat 'n aanduiding gee van die toekoms."<sup>4</sup>

### 3.1. Funksionele genese

"Alle geografiese studie moet histories benader word indien dit reël wil wees. Die volle begrip van die teenswoordige geografiese verskynsels vereis

die volle perspektief van die geografieë van die verlede, aangesien die wederwerking van enige spesifieke proses op 'n besondere plek en spesifieke tyd, tot 'n sekere mate deur die totale omgewing, waarbinne die proses ingesluit is, verander is."<sup>5</sup>

"Van die belangrikste illustrasie-middele in die historiese aardrykskunde ... (elips) .. is beslis die periode-kaart.<sup>6</sup> Dit is die manifestasie van funksionele verspreiding soos dit binne die raamwerk van die periodiese kontinu-metode vergestalt word. Daar is in hierdie onderhawige studie geen spesifieke motivering vir die periodisering van die fasekaarte nie, alhoewel dit onderdele van drie primêre planologiese periodes van die genese van Bloemfontein se funksionele geskiedenis vorm. As sulks kan die waarde van 'n deurlopende kaartbeeld ten opsigte van die aspek van historiese periodisering binne die kader van die stedelike aardrykskunde, nie genoeg beklemtoon word nie.

Die Ontstaanfase (1846-1900) word deur die besettingsbeeld van Figuur 12 afgesluit. Indien Figure 12, 13 en 17 met mekaar vergelyk word, blyk dit duidelik waarom die periode 1900 tot 1910 as die Formatiewe fase tipeer is.

Eerstens is die basiese planologiese patroon van Figuur 17 reeds in Figuur 13 te bespeur, terwyl daar in die tweede plek bykans geen ooreenkoms tussen Figure 12 en 13 - afgesien van die sentrale stadsgedeelte - bestaan nie.

Die Konsolidasie-fase word deur Figure 14 tot 17 uitgebeeld. Tydens hierdie periode kan daar, op enkele uitsonderinge na, geen noemenswaardige planontwikkeling gevind word nie. Twee buffers het daartoe gelei dat Bloemfontein in daardie betrokke fase eerder gekonsolideer dan uitgebrei het. Eerstens het die sentrale hoërliggende gebied ontwikkel in 'n noordelike rigting beperk en tweedens het die Tempe-spoorlyn as 'n uitbreidingsbuffer na die weste gedien.

Met die aanbreek van die vyftigerjare is die Kontemporêre fase ingelui. Volgens Figure 18 en 19 kan gesien word dat Bloemfontein se mees fenomenale ontwikkeling sedert 1960 plaasgevind het. Afgesien van nuwe woonwyke in die noordelike stadsgebiede, het uitbreidings na die weste gevolg en is 'n begin gemaak met die besetting van die suidwestelike kwadrant van die stad - 'n gebied wat in die sewentigerjare sekerlik die grootste woonbuurtagglomerasie binne die munisipaliteit sal vertoon.



### 3.1.1. Ontstaansfase (1846-1900)

'n Studie van die dorpsplan van Bloemfontein, soos in Figuur 12 verbeeld, vertoon 'n reëlmatige straatpatroon. "Die perseptiewe grondslag van klassifikasie is hier slegs dat die eerste en oorwegende indruk wat die straatpatroon maak een van reëlmatigheid is, sonder 'n groot verskeidenheid van blokvorme en blokgroottes, en waar die reghoek deurgaans baie oorwiegend in die straatplan gebruik is."<sup>7</sup>

Die dorpsplan vertoon twee opvallende kenmerke: eerstens kronkel Bloemspruit vanuit die dorpsdam, wes van die dorp, ooswaarts deur die nedersetting en tweedens is alle ontwikkeling wes van die Kaap-Transvaalse spoorlyn gekonsentreer.

Nog 'n tiperende plankenmerk is die voorkoms van vyf pleine in die beboude dorpsgebied, naamlik Warden-, Kerk-, Baumann-, Mark- en Presidentplein. Kerkplein vorm die fokuspunt van alle suidkomende verkeer, en is een van die belangrike estetiese aspekte van die dorpsuitleg. Hierdie ligging verklaar dan ook die algemeen suidelike toeganklikheidsgerigtheid wat steeds in Figuur 19 (1970) geaksentueer word.

'n Studie van die funksionele besetting van Bloemfontein in vermelde periode kan na aanleiding van Figuur 12 onderneem word. Daarvolgens kan afgelei word dat Markplein die naaf van die dorp se bedrywighede vorm, veral is dit die kern van die sentrale sakebuurt met frontbesetting langs Kerk-, Maitland- en St. Andrewstraat. 'n Sekondêre kommersiële ontwikkeling kom suidwes van Baumanplein voor.

Geen noemenswaardige nywerheidsgroei het teen 1900 in die dorp voorgekom nie. Die enigste nywerheidspersonele kom in die weste - naby Fort Drury - en naby die stasie, net noord van Bloemspruit in Harveyweg, voor.

Die blanke residensiële besetting het vanuit die "Water Erven" suid van die spruit geleidelik noordwaarts uitgebrei om teen die einde van die eeu veral die noordwestelike kwadrant van die dorp te begrens. Die nie-blankes is in twee lokasies in die suidoostelike sektor van die nedersetting saamgetrek.

Ten opsigte van die verspreide funksies kan die volgende kortliks aangestip word: President Brandstraat begin reeds teen 1900 'n bepaalde bebouingskarakter te vertoon deurdat die suidelike deel daarvan in 'n staatsgeboeubuurtplooi; die hospitaal is in die weste, teenoor Fort Drury, geleë. Opvoedkundige funksies vind 'n opvallende verspreiding suid van Bloemspruit in die destydse prestige-buurtplooi van die dorp, terwyl die begraafplaas ten suide van Monumentsweg in die omgewing van Fort Hill aangetref is.

### 3.1.2. Formatiewe fase (1900-1910)

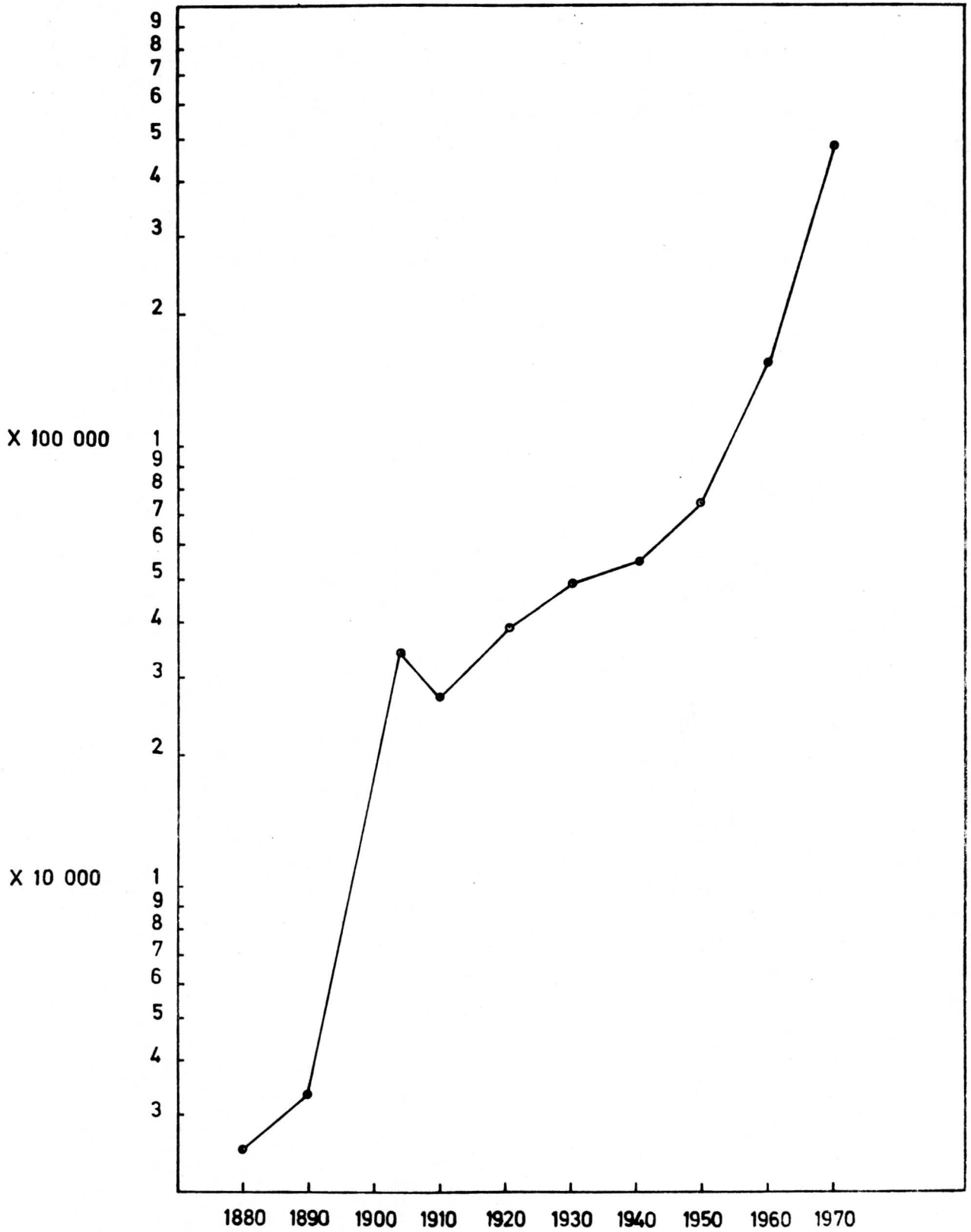
Tot aan die vooraand van die Anglo-Boereoorlog het die gemeenskap volgens 'n bepaalde tradisionele wyse ontwikkel en 'n eie maatskaplike struktuur opgebou. Die oorlog het nie net die bestaande ontwikkelingspatroon versteur nie, dit het ingrypende veranderinge ten opsigte van die toekomstige gang van sake teweeggebring.

"Op 13 Maart 1900 is Bloemfontein egter deur 'n groot Britse mag onder bevel van veldmaarskalk Roberts beset. Die getalle was ongeveer 32 600."<sup>8</sup> Hierdie troepe het hulle te Tempe, op die noordwestelike periferie van die dorp, gevestig.

Met die ondertekening van die vredesverdrag op 31 Mei 1902 in Vereeniging, is die soewereiniteit van die twee Boererepublieke finaal beëindig. Die vredesluiting het 'n vreemde kultuur in Bloemfontein bevestig, met die gevolg dat die nedersetting 'n nuwe fase van sy geskiedenis betree het.

Die vrede het aan hierdie dorp 'n vooruitgang besorg wat nog nooit tevore ondervind is nie. Binne drie jaar daarna was aantreklike geboue en besige strate 'n tiperende kenmerk van Bloemfontein.

Daar het 'n geweldige toename in die bevolking plaasgevind, cf. Grafiek 3.1.<sup>9</sup> Volgens die sensus van 1890 was die totale bevolking van Bloemfontein 3 397.<sup>10</sup> Die blanke bevolking het dié van die nie-blankes op hierdie stadium met 755 oortref. Teen 1904 het die totale bevolking reeds tot 33 883 toegeneem.<sup>11</sup> Hier-



GRAFIEK 3-1 TOTALE BEVOLKINGSTOENAME BINNE DIE MUNISIPALITEIT VAN BLOEMFONTEIN (1880 - 1970)



die skielike toename kan hoofsaaklik aan drie faktore toegeskryf word: eerstens aan die Tweede Vryheidsoorlog en die gevolglike tydelike troepevermeerdering; die feit dat Bloemfontein per spoor met die Kaap en Transvaal verbind is, en ten slotte aan die verstedeliking van die boerebevolking wat weens die oorlogsdruk nie meer 'n bestaan op die plase kon maak nie.

Die totale bevolking van 33 883 vir 1904 – die Britse besettingsmag bygereken – toon 'n vermeerdering van 902 persent op die 1890 sensus. Hierdie toename is nooit weer daarna geëwenaar nie en dié bevolkingsyfer is nie weer voor omstreeks 1918 bereik nie. Hierdie skielike toename was egter nie uitsluitlik tydelik van aard nie, aangesien groot getalle van hierdie "vreemdelinge" hulle in Bloemfontein gevestig het.<sup>12</sup>

Die spoorlyn ten weste van die dorp wat in Figuur 13 aangetoon word, is in 1904 gebou om die Tempe troepekware te bedien. Dit is as 'n private spoorweg beskou wat aan die Departement van Verdediging behoort het. Die eindpunt van hierdie spoorlyn, wat ongeveer 7,7 km lank was, was waar die teenswoordige Tempe poskantoor geleë is.

Vroeg in 1904 het Bloemfontein een van die grootste rampe in sy geskiedenis beleef. Die stad is deur 'n wolkbreuk getref wat geweldige skade aangerig het; 60 mense het die lewe gelaat en 174 huise is verwoes – die skade het ongeveer £45 000 beloop.<sup>13</sup> Bloemspruit het sy walle oorstrom en die grootste skade is ten suide daarvan aangerig.

Hierdie vloed het Bloemfontein van een van sy mooiste en karakteristieke kenmerke ontnem, naamlik die prag van Bloemspruit. Op 'n stadsraadvergadering van 25 Januarie 1904 is gevolglik besluit om die Spruit reguit te maak. Sodoende sou die lowergroen wilgerbome wat in die groeiseisoen die natuurlike walle belyn het, noodwendig moes verdwyn indien die "kanaal" met sement uitgevoer word.

Op die munisiaple bestuursfront is 'n besondere ondernemingsgees aan die dag gelê: elektriese ligte; 'n rioolstelsel wat in 1905<sup>14</sup> voltooi is om daarvolgens

die algemene gesondheidstoestand van die dorp te verbeter; 'n goeie mark en uitgebreide straatdreinerings - sowel as brugkonstruksieprojekte het hierdie dorp se aansien verhoog.

Die eerste opvallende kenmerk van die dorpsplan is die geweldige planologiese ontwikkeling wat Bloemfontein in hierdie dekaade beleef het. So fenomenaal was dié ontplooiing dat die kontemporêre planvoorkoms in hierdie dekaade sy beslag gekry het.

Volgens Figuur 13 kan gesien word dat alle primêre verbindingsroetes teen 1910 reeds in gebruik was: die spoorverbindings vanuit die suide na die noorde, vanuit Bloemfontein na Kimberley en die oostelike trajek asook alle padverbindings, hoewel die suidelike roete later verlê is.

'n Baie kenmerkende eienskap van die dorpsplan is die U-vormige patroon wat die grootste gedeelte van die dorpsgebied beslaan en deur die Tempe- en noord-suid spoorlyn onderspan is.

Ontwikkeling vanuit die ou reghoekern om Naval Hill het reeds in hierdie tydperk plaasgevind om sodoende die besetting van Hilton en Waverley in te lui. Verdere weswaartse uitbreidings het die stadsperiferie na Westdene en Willows laat uitwyk. Soos in 1900, geskied die grootste ontwikkeling deur  $180^{\circ}$  wes van die Kaap-Transvaalse spoorlyn.

Veral tiperend van die sentrale stadswyk, is die verdwyning van die pleinvorkomste - slegs Mark- en Baumannplein het teen 1910 as planeenhede oorgebly. 'n Analise van die funksionele verspreiding in 1910 kan ten opsigte van die ligging daarvan tot die U-vormige besettingsvoorkoms onderneem word.

Buite hierdie onderspande gebiede word die volgende funksies aangetref: oos van die dorp, die uitgestrekte spoorwegterrein; tussen laasgenoemde en die aansluiting van die oostelike spoorlyn en die Kaapse trajek, die eerste aanduiding van 'n industrie- en handelsgebied; tussen Monumentweg en die oostelike spoorlyn, die ontplooiing van die nie-blanke woonbuurt en die ligging van die tronk; tussen die Reddersburg- en Edenburgpad die aanwesigheid van die begraafplaas en die Hamil-

ton skietbaan; naby die aansluiting van die Kimberley- en Kaapse trajek, die skougrond; wes van die Tempe-spoorlyn, die nuwe gronde van Grey Kollege met die Tempe militêre kamp op die noordwestelike periferie van die dorp geleë.

Binne vermelde sektor kan daar reeds die eerste tekens van 'n intrastedelike streekkundige besettingspatroon bespeur word. So kan daar - alhoewel nie besonder skerp begrens nie - 'n sentrale stadsgebied van 'n omringende ekstensiegebied\* onderskei word: eersgenoemde sentreer hoofsaaklik om Markplein en brei langs Kerk-, Maitland- en St. Andrewstraat uit.

Die kommersiële funksies van die sentrale sakebuurt word grootliks om Markplein, maar veral tussen Oos-Burger- en Hangerstraat in die ooste, tussen Aliwal- en Wes-Burgerstraat in die weste en tussen St. Andrew- en Fonteinstraat in die suide aangetref. Die buiteliggende kommersiële funksies kom langs die benede-Harveyweg- en benede-Monumentweggebied voor, terwyl verspreide sakefunksies noord van die sentrale sakebuurt in die nuwe woonbuurtes van Westdene en Hilton geleë is.

Ten spyte van 'n toenemende bevolking en die gevolglike behoeftes wat daaruit voortspruit, het die dorp 'n gestadigde nywerheidsgroei getoon. Omdat die dorpsowerhede wel deeglik bewus was van die feit dat suksesvolle en bestendige groei met nywerheidsvestiging gekorreleer word, is spesiale nywerheidserwe by die spoorwegstasie oopgestel en is voorsiening gemaak vir goedkoop elektriese krag en water.

Enkele suksesvolle ondernemings is aan die begin van die 20ste eeu in Bloemfontein aangetref, naamlik 'n meule, brouery, wamakery en kleiner ingenieursfirmas. Van die groter instansies was 'n spekfabriek en 'n leerlooierij, terwyl die dorp se slagplaas op 27 Februarie 1908 ingewy is.<sup>15</sup>

Aangesien die snelle bevolkingstoename vanaf 1900 nie heeltemal tydelik van aard was nie, het die behuisingsvraagstuk reeds aan die begin van hierdie eeu ernstige afmetings aangeneem. Talle mense het in tente gebly, wat deels te wyse was aan die ongehoorde huur wat vir die enkele beskikbare huurkamers gevra is.<sup>16</sup>

---

\* Die stadsoppervlakte wat deur die raam en die stadsmuur begrens word.



Hierdie behuisingstekort het daartoe gelei dat die tempo van residensiële, uitbreiding wat tot 1910 voorgekom het, nie weer tot voor ná die Tweede Wêreldoorlog geëwenaar sou word nie. Die grootste ontwikkeling het in die rigting van die huidige Willows, Westdene, Hilton en Waverley plaasgevind - geen versadigingsbesetting word in die onderskeie woonwyke gevind nie, daarvan getuig die talle onbesette erwe.

Dit is besonder inseggewend dat in hierdie dekade daar 'n algemene liggingsverandering van opvoedkundige sentra voorgekom het. Waar die sogenaamde "skoolbuurt" in 1900 in die omgewing van St. Georgesstraat aangetref is, vertoon dit in Figuur 13 'n verspreide randligging, so is onder andere Grey Kollege na die westelike buitewyke verskuif, is Oranje Meisieskool in die (destydse) noordelike dorpsgebied, langs Aliwalstraat, geplaas en is President Brandskool teen die hange van Signal Hill gebou.

### 3.1.3. Konsolidasie-fase (1910-1950)

#### 3.1.3.1 1910-1920 (Figuur 14)

Gedurende hierdie dekade het feitlik geen planologiese ontwikkeling plaasgevind nie, maar moet hierdie tendens teen die agtergrond van die Eerste Wêreldoorlog geprojekteer word om sodoende 'n perspektiewe siening van die algemene toestande van dié tydperk te vorm.

Die algemene indruk van die funksionele verspreiding gedurende hierdie periode, is dat die proses van konsolidasie 'n aanvang geneem het.

Markplein was steeds die naaf van die dorp se kommersiële funksies en het die sentrale sakebuurt steeds in die teken van funksionele konsentrasie gestaan. Die gedeelte van genoemde buurt ten suide van Bloemspruit begin reeds 'n diverse funksionaliteit te vertoon. Geen noemenswaardige buiteliggende sakefunksies het in hierdie fase voorgekom nie.

Die behuisingstekort het daartoe gelei dat die stadsraad in 1912 op die daarstellings van 'n behuisingkema besluit het. So is erwe in Westdene teen 'n nominale prys te koop aangebied. Voornemende kopers sou deels deur genoemde raad gefinansier

word indien hulle residensiële ontwikkeling aldaar beoog het.<sup>17</sup> Hierdie nuwe buurt kon geensins aan die aanvraag na woonhuise voldoen nie en verklaar 'n stadsraadlid op 7 April 1918 dat "he had no doubt that the majority of ratepayers recognised that the greatest drawback in Bloemfontein today was the need for housing."<sup>18</sup> Daar is beraam dat in hierdie tyd (ongeveer 1918-1919) daar 'n tekort van nagenoeg 300 woonhuise was.<sup>19</sup> Die woonwyke te Westdene, Willows, Hilton en Waverley het almal in hierdie fase die stempel van konsolidasie vertoon.

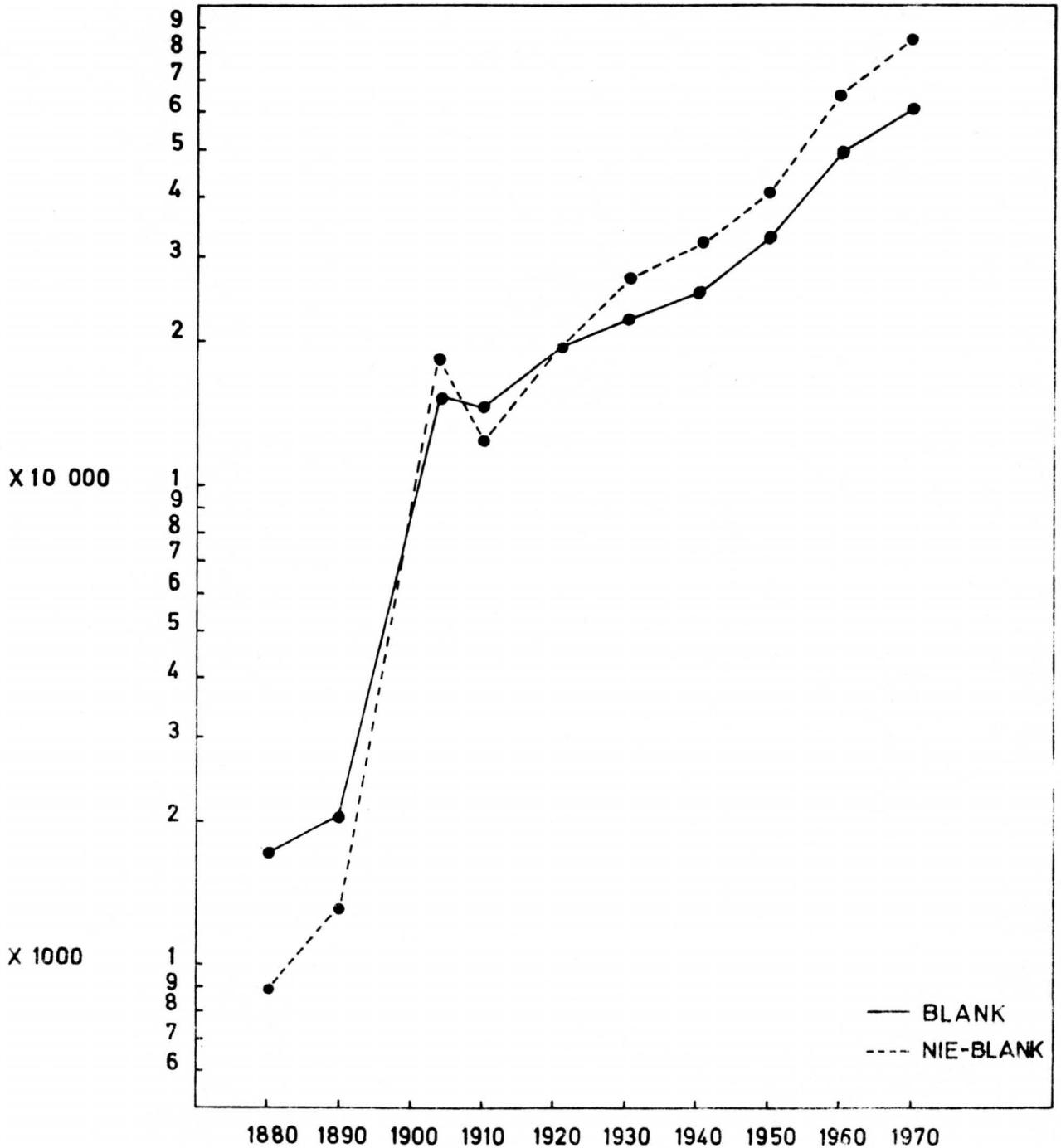
As gevolg van die snelle bevolkingstoename ná 1900 - raadpleeg Grafiek 3-2 - en die gevolglike residensiële uitbreiding, was Bloemfontein teen 1914 al 'n groot dorp gewees. Hierdie tendens het die noodsaaklikheid van 'n openbare vervoerstelsel beklemtoon. So het die stadsraad reeds op 16 Junie 1904 besluit om 'n sisteem van spoorlose trems binne die beboude munisipale gebied in te stel. Hierdie diens is egter eers op 16 Desember 1915 amptelik in gebruik geneem.<sup>20</sup>

### 3.1.3.2 1920-1930 (Figuur 15)

Die planologiese ontwikkeling het in hierdie dekade weer eens tot die residensiële gebied beperk gebly. Afgesien van 'n verdere konsolidasie in Waverley, Arboretum en Hilton, is Parkwes langs die Tempe-spoorlyn aangelê en is 'n begin gemaak met die besetting van die diagonale gedeelte van Westdene.

As gevolg van die konsolidasie en uitwyking van die funksioneel-besette dorpsgebied, het die stadsmuur reeds op plekke die westelike uitbreidingsbuffer - naamlik die Tempe-spoorlyn - bereik. Deur hierdie laterale ontwikkeling word die U-vormige patroon van oppervlakbesetting van die dorpsgebied steeds meer beklemtoon.

Die sentrale sakebuurt het verder om Hoffmanplein en langs Kerk-, St. Anderw- en Maitlandstraat gekonsolideer en 'n groter toename in kommersiële funksies onmiddellik noord van die Tweetoringkerk het voorgekom. Daar het relatief min nuwe toevoegings tot die buiteliggende sakesentra in hierdie periode voorgekom.



GRAFIEK 3-2 TOENAME VAN BLANKE EN NIE-BLANKE BEVOL-  
KING IN BLOEMFONTEIN (1880-1970)



Die staat het egter aan Bloemfontein gaandeweg 'n hoër prioriteit as spoorwagsentrum toegesê, gevolglik moes die stadsraad vir dié doel meer erwe beskikbaar stel. In 1921 het 'n stadsraadlid verklaar "Bloemfontein was essentially a Railway Town and could easily become the biggest centre in the Union."<sup>21</sup>

Daar het voorts geen grootskaalse blanke residensiële ontwikkeling in hierdie fase voorgekom nie: konsolidasie van bestaande woongebiede te Waverley, Arboretum, Hilton, Parkwes, Westdene en Oranjesig het wel plaasgevind.

Om beter geriewe vir die nie-blankes daar te stel, was dit noodsaaklik om alle ou lokasies – soos onder meer Waaihoek in 1925 – te sloop en nuwes te bou. Die eerste nuwe lokasie vir Bantoe is Batho genoem, terwyl die nuwe Kleurlinggebied as Heatherdale bekend gestaan het.

Volwaardige woonbuurtskeiding het nou plaasgevind: blankes vestig hulle wes van die noordgaande spoorlyn, terwyl die nie-blankes in die suidoostelike kwadrant van Bloemfontein saamgetrek is.

Op die terrein van die opvoedkunde, is die Bloemfonteinse Onderwyserskollege te Parkweg in hierdie jare in gebruik geneem, sodat die dorp daardeur 'n setel vir volwaardige hoër onderwys in die Oranje-Vrystaat geword het.

### 3.1.3.3. 1930-1940 (Figuur 16)

Bloemfontein het in hierdie dekade 'n geringe planologiese uitbreiding vertoon. 'n Opvallende kenmerk is die feit dat die funksionele benutting van die U-vormige binnekern van die munisipaliteit haas 'n versadigingspunt bereik het. Volledige konsolidasie van die dorpsgebied, soos die planologiese opstel van 1910 dit aantoon, word in Figuur 16 blootgelê. Die aanvanklike noordelike uitbreidingsgebied is beset en die westelike buffer (nl. die Tempe-spoorlyn) is as grens van die stadsmuur in dié rigting bevind.

Ten opsigte van die kommersiële funksie blyk dit dat die sentrale sakebuurt bykans 'n geslote oppervlakdekking vertoon: etlike straatblokke om Hoffmanplein en langs Kerk-, Fichardt- en Hangerstraat word as volwaardige sakeblokke tipeer.

Met die bykans volledige besetting van Parkwes, Willows, Westdene, Waverley en Arboretum, het die konsentrasieproses die uitbreiding binne die vermelde buffers laat konsolideer. Wat die nie-blanke woonbuurtes aan betref, het verdere uitbreidings in veral die Bantoedorp steeds voorgekom.

Onder hoofde van publike dienste het daar ook belangrike ontwikkelings plaasgevind. So is die hospitaal vanaf Andries Pretoriusstraat na Oranjesig in die onmiddellike nabyheid van die Oranje Hospitaal verskuif; is die kragstasie in Harveyweg opgerig en is die polisiehoofkwartier in Parkweg in gebruik geneem.

Die opvoedkundige funksie is ook in hierdie tydperk aansienlik uitgebou, deurdat St. Andrew-, Model- en die Sentrale Laer en Hoër Skool sowel as C. B. C. tot die bestaande getal toegevoeg is.

Soos reeds aangetoon, was die stad se openbare vervoerstelsel tot 'n sisteem van spoorlose trems aangewese. In die vroeë dertigerjare kon hierdie vervoer-middele egter nie meer in al die behoeftes voorsien nie en is besluit om diesel-busse in gebruik te neem; die volledige oorskakeling het op 4 Oktober 1937 plaasgevind.<sup>22</sup> Die Tempe-spoorlyn het sedert 1 April 1932 in onbruik geraak en is dit in die vroeë veertigerjare afgetakel.<sup>23</sup>

#### 3.1.3.4 1940-1950 (Figuur 17)

Gedurende hierdie fase van Bloemfontein se planologiese ontwikkeling kan die volgende kortliks aangestip word: die uitleg van die Hamiltonse nywerheidsgebied; residensiële uitbreiding wat in 'n noordelike rigting plaasvind waar die noordelike dele van Waverley, Noordhoek, die westelike gedeelte van Bayswater sowel as die suidwestelike hoek van Dan Pienaar tot die bestaande stads-wyke toegevoeg is; die verlegging van die padroete na Reddersburg en ten slotte, die aftakeling van die Tempe-spoorlyn.

In 1945 het die Provinsiale Raad die status van Bloemfontein tot dié van 'n stad verhef om sodoende die hoofstad van die Oranje-Vrystaat, die geregtelike hoofstad van die Unie en een van die (destydse) 11 stede van Suid-Afrika te vorm.

Die oprigting van nywerhede, die aanvraag na boupersele en die ekstensiewe bouprogramme het, volgens Tabel 3-1<sup>24</sup>, vir die eerste keer in dié stad se geskiedenis die totale waarde van goedgekeurde bouplanne, vir een jaarperiode, die miljoenkerf (R2 421 874 vir 1946/47) laat oorskry.

Met verwysing na die funksionele verspreiding, is dit interessant om daarop te wys dat daar ten opsigte van die sentrale sakebuurt asook die buiteliggende sake-funksies, geen noemenswaardige aksentverskuiwing voorgekom het nie. Wat wel opmerklik is, is die feit dat die gebied onmiddellik oos van die Ramblers sportterrein die eerste tekens van sake-aankruiping toon. Ook dui die dekon-sentrasie van groothandelsinstansies na die Hamiltonse nywerheidsgebied op 'n verdere mate van funksionele gebruiksdifferensiasie.

Nuwe residensiële wyke is wes van Eeufesweg en noord van Wilcocksweg, die suidwestelike hoek van Dan Pienaar en in Noordhoek beset. In 'n westelike rigting begin 'n uitloper in Parkwes om die ou Tempe-spoorlyn te oorskry, terwyl die munisipale behuisingskema in Oranjesig oopgestel is. Die nie-blanke woonbuurtes het in hierdie fase 'n gestadigde uitbreiding getoon.

In 1945 is Bloemfontein as 'n aanlegshawe in die lugverkeer vanaf die Rand na Kaapstad, Port Elizabeth en Oos-Londen ingesluit. Die vliegveld by Nr. 62 Lugskool is vir dié doel gebruik. Bloemfontein het nou wel op die lugvaart-kundige kaart van Suid-Afrika verskyn, maar die fisiese beplanning van die lughawe het veel te wense oorgelaat. Verskeie kere het dit as gevolg van die geringste bui reën so moerassig en modderig geword, dat dit bykans geen landingsgeriewe kon verskaf nie. Die stadsraad het hierdie struikelblok terdeë besef en in 1947 is met 'n gedetailleerde opname vir die beplanning van 'n inter-mediêre lughawe 'n aanvang gemaak. Gedurende 1948 is hierdie studie voltooi en aan die Suid-Afrikaanse Spoorwegadministrasie vir goedkeuring voorgelê.<sup>25</sup> Afgesien van voorgaande, is 'n burgerlike lughawe wes van die universiteit in hierdie fase oopgestel.



**Tabel 3.1:** Goedgekeurde bouplanne van die munisipaliteit van Bloemfontein (1940-1950)

	Sakegebou e. a.		Woonhuise		Woonstelle		Verbeteringe		Totale Waarde
	Getal	Waarde	Getal	Waarde	Getal	Waarde	Getal	Waarde	R
1940/41	8	32 250	69	160 940	1	8 000	105	50 030	251 220
1941/42	6	30 300	101	70 400	4	70 400	115	97 590	419 350
1942/43	4	23 000	27	76 770	-	-	105	32 806	152 576
1943/44	2	74 400	30	98 650	5	74 400	96	49 130	296 580
1944/45	9	97 120	133	353 976	-	-	105	53 160	501 816
1945/46	6	55 000	72	326 710	1	32 000	106	83 750	497 460
1946/47	18	689 170	377	1 537 354	2	90 000	146	105 350	2 421 874
1947/48	24	1 089 030	310	1 564 620	5	117 000	183	110 730	2 881 380
1948/49	52	875 684	183	1 024 350	9	344 560	187	89 244	2 333 838
1949/50	59	844 162	328	1 284 960	1	27 000	161	119 370	2 275 492
<b>TOTAAL</b>	<b>188</b>	<b>R3 810 116</b>	<b>1 630</b>	<b>R6 998 730</b>	<b>28</b>	<b>R763 360</b>	<b>1 309</b>	<b>R791 160</b>	<b>R12 031 586</b>

### 3.1.4. Kontemporêre fase (1950-1970)

Ter motivering van die keuse van 1950 as aanvangsfase van die kontemporêre periode in Bloemfontein se planologiese geskiedenis, kan met slegs twee verwysings volstaan word. Volgens Tabel 3.2<sup>26</sup> blyk dit dat indien die voltooide blanke woonhuise wat sedert 1950 beskikbaar geword het, met die totale aantal blanke woonhuiseenhede van 10 370 (Desember 1971) vir Bloemfontein in verrekening gebring word, 63 persent daarvan sedert 1 Januarie 1950 opgerig is. In die tweede plek sal 'n bestudering van Grafiek 3-1 aantoon dat die totale bevolking sedert 1950 skerp gestyg het.

Hiervolgens blyk dit dat die periodekeuse van 1950 as aanvangsdatum van die kontemporêre fase, realisties is.

#### 3.1.4.1 1950-1960 (Figuur 18)

Weens die toevoeging van Dan Pienaar, Bayswater en Wilgehof tot Bloemfontein se stadswyke, is dié stad se planologiese opset besig om 'n vormverandering te ondergaan. Die noordelike uitbreidings het 'n skynbare begrensingslyn bereik, terwyl die eerste aanduiding van 'n westelike uitloope gebied in die besetting van Wilgehof gevind word.

Onder hoofde van funksionele verspreiding, blyk dit dat die suidelike grens van die sentrale sakebuurt Bloemspruit teen 1960 bereik het, terwyl dit 'n besliste noordwaartse aankruiping na die gebied onmiddellik oos van die Ramblers sportterrein vertoon. Verderliggende sakefunksies word nou in Dan Pienaar, Bayswater, Noordhoek en Wilgehof aangetref; in Hilton begin 'n intensifiëring van sakefunksies voor te kom; langs die suidelike gedeelte van Harveyweg ontwikkel 'n lintvormige handelsbuurt; die deel van Kerkstraat tussen Rhodeslaan en Falkstraat toon 'n sterk kommersiële inslag en ten slotte, vestig 'n steeds stygende getal groothandelaars hulle in Hamilton. Van besondere belang is die feit dat straatblokke wat Harveyweg suid van Bloemspruit begrens, die nukleus van 'n oorwegend nie-blanke sakebuurt begin vertoon.

Tabel 3.2: Voltooide geboue binne die munisipaliteit van Bloemfontein (1950 - 1972).

	NIE-WOONGEBOUE										BLANKE WOONHUISE								WOONSTELLE				VERBETERINGE		T/WAARDE		KLEURLING WOONHUISE				BANTOE WOONHUISE				
	Fabriek	Plaasns	Sake	Nie-Wins-bejag	Privaat skole	Privaat hosp.	Staats	Prov.	Mun.	Getal	Waarde (R)	G	S	M	Priv.	Getal	Waarde	B/K	1	2	3	Getal W/E	Getal W/B	Waarde (R)	Getal	Waarde (R)	(R)	1&2	3	Getal	Waarde (R)	1&2	3	Getal	Waarde (R)
1950	5	34	9	5			3		1	57	1 242 324	267			96	363	1 483 476	26	8			34	9	172 900	136	71 050	2 969 750	7	3	9	2 590	14	20	34	14 370
1951	3	29	6						4	42	610 370	103			121	224	1 095 570	40	110	49		199	23	625 000	133	61 260	2 392 200	7		7	1 290	19	85	103	62 890
1952	4	46	5	2						56	1 134 500	285			154	439	1 795 544		30	4		34	5	147 600	166	74 910	3 152 554	1	7	8	1 286	10	10		8 300
1953	4	39	6	3		1	4		8	65	2 966 946	130			93	223	1 053 206	185	41			226	14	1 290 000	183	89 210	3 399 362	84	1	84	10 980	243	34	277	42 560
1954	8	19	2	4					2	35	870 032	98	5		189	282	1 262 612	68	56	9		133	12	303 800	100	75 630	2 512 074	13	10	23	8 820	66	19	85	19 560
1955	10	31	3	9	2	1	4		5	65	1 662 000	7	14		307	328	2 075 400		288			288	24	971 000	274	111 220	4 819 620	9		9	1 670	21	10	31	9 690
1956	4	34	7	2	3	5			4	59	1 711 900	120			172	292	1 741 232		187	86		273	15	1 026 000	269	175 330	4 654 462	12		12	1 410	28	8	36	10 330
1957	2	1	18	4	1	1			2	29	1 267 100	61	65		191	317	2 068 494	107	129	91		327	32	1 077 000	191	146 350	4 558 944	4		4	660	76	76	84	17 720
1958	7	2	30	8	5				42	953 354					100	100	352 300		8	298		306	23	1 206 000	276	252 180	3 263 834	74	4	77	20 250	926	78	1 005	159 900
1959	5	1	18	10	6	1	8		2	51	3 248 900		5		209	214	1 627 300	72	214	55		341	22	1 856 000	226	266 120	6 998 320	1	1	2	900	194	15	209	29 900
Sub-Totaal	52	4	287	60	37	8	21	4	28	501	15 667 426	1 061	89		1 632	2 789	15 055 134	506	1 361	294		2 161	179	8 675 300	1 954	1 323 260	40 721 120	212	26	235	49 856	1 586	355	1 814	374 520
1960	3	33	9	2	2		11			58	2 572 600				269	259	2 341 200	70	215	40		325	17	1 161 000	219	224 080	6 298 890	32	2	34	5 460	121	5	126	17 200
1961	3	12	6	2			13		11	47	1 586 228		7		360	367	2 781 750	73	79			152	8	460 000	239	235 590	5 063 568	41	3	44	4 650	12	2	14	1 500
1962	6	22	6	1			14			45	1 969 700				188	188	1 412 200		33			33	7	438 000	261	302 480	4 112 380	45	3	48	7 400	34	3	37	4 700
1963	6	2	10	5	1		3		13	40	1 632 132	3			225	228	1 777 750	174	50	14		238	11	531 000	229	227 912	4 168 794	23	2	25	3 960	3		3	400
1964	4	25	9	1		2	2		2	45	3 128 600			106	240	346	2 375 860	129	85	157		371	25	1 370 000	283	522 070	7 396 530	97	5	102	27 160	4		4	700
1965	5	23	7	3		3	2		1	41	2 139 200	50			156	357	3 852 062	22	187	178		387	21	2 995 670	305	544 900	9 531 632	17	2	19	3 350				
1966	5	2	18	4	3	4			4	40	5 462 795			93	277	378	3 082 420	148	234	190		572	26	4 320 750	343	770 950	13 636 915	8	2	10	2 300	14	20	34	15 266
1967	4	28	8	1		1	4		1	47	3 589 500				200	200	2 066 025	126	24	42		192	8	868 200	365	684 380	7 208 105				111	47	158	54 622	
1968	4	15	7	2		4			2	34	4 539 500				295	295	2 871 000		68	230	21	319	17	1 798 000	318	546 990	9 755 430	1	3	4	6 990	145	1 062	1 207	536 785
1969	2	18	7	1		6			1	35	4 001 400				352	352	3 999 580	25	20	138		183	8	650 800	557	1 024 880	9 676 760				16		11	27	10 620
Sub-Totaal	37	4	204	68	17	0	50	16	36	432	30 611 655	53	15	355	2 763	3 196	26 559 847	767	995	989	21	2 772	148	14 593 420	3 119	5 054 322	76 849 244	264	22	286	61 200	460	1 150	1 610	641 193
1970	3	26	5	3			4		1	42	2 592 000	10	150		209	369	3 333 429	89	55	150	5	299	12	1 277 500	652	1 135 900	8 338 829								
1971	6	30	2	5			10	3		46	4 937 927	20			388	408	5 415 750	21	107	10	11	149	8	673 500	797	2 057 375	13 084 532								
1972	5	14	4				7	3	2	35	4 748 000	162	2		437	601	7 768 660		51	4	1	56	2	325 000	785	2 333 914	15 175 574								
Sub-Totaal	14	0	60	11	8	0	17	10	3	123	12 277 927	192	2	150	1 034	1 378	16 517 639	110	213	164	17	504	22	2 276 000	2 234	5 527 189	36 598 955								
Groot Totaal	103	8	551	139	62	8	88	30	67	1 056	58 557 098	1 306	106	505	5 429	7 353	58 132 820	1 383	2 569	1 447	38	5 437	349	25 544 720	7 307	11 934 771	154 169 319	476	48	521	111 056	2 046	1 505	3 424	1 015 713



Tesame met die na-oorlogse ontwikkeling op die terrein van die sekondêre produksiesektor en die handel, het die bevolkingstoename dienoreenkomstig versnel. Waar dit vanaf 1890-1940 met sowat 56 000 toegeneem het, het die totale bevolking van die stad vanaf 1950-1970 met ongeveer 74 000 vermeerder. As gevolg van hierdie snelle toename het die behuisingstekort 'n aktuele probleem geword. Op versoek van die Nasionale Behuising- en Plannekommissie het die Stadsraad van Bloemfontein die blanke woonhuistekort vir die periode 1950-55 op sowat 5 000 geskat, waarvan ongeveer 50 persent in die sub-ekonomiese kategorie sou resorteer.<sup>27</sup>

Die besetting van Bayswater het vanaf Gladstoneweg plaasgevind, deurdat die noordelike deel van hierdie woonwyk aan die Spoorweë se behuisingskema toegesê is. Soos in voorgaande geval, het ook Dan Pienaar 'n snelle besettingstempo getoon. Wilgehof is deur die Nasionale Behuisingskommissie ontwikkel en is 996 erwe vir bewoning beskikbaar gestel. Oos van die blanke begraafplaas is Ehrlichpark as nuwe stadswyk vir bewoning oopgestel.

Ook wat die nie-blankes betref, het die behuisingsvraagstuk in omvang toegeneem. In 1946 was Bloemfontein se nie-blanke bevolking 37 191, terwyl dit in 1960 tot 64 158 gestyg het. Om vir hierdie toename in bevolking afdoende huisvesting te voorsien, het die stadsraad volgens Tabel 3.2, die bestaande woonbuurt te Heatherdale, asook die bestaande Bantoedorpe tydens vermelde dekade merkbaar uitgebrei.

#### 3.1.4.2 1960-1970 (Figuur 19)

Met die aanbreek van die huidige dekade, het Bloemfontein se planologiese voorkoms 'n merkwaardige verandering ondergaan. Die stad het gedurende die jare sestig na die suidooste, suidweste en weste uitgebrei om sodoende aan die algemene struktuur daarvan 'n amorfe-voorkoms te gee.

'n Studie van die gedetailleerde tabelle waaruit Tabel 3.3 'n uittreksel vorm, dui daarop dat die suidwestelike kwadrant van die stad, met uitsluiting van onder meer die 524 residensiële erwe in Heuwelsig\*, in die afsienbare toekoms die

---

\* 'n Voorgestelde uitbreiding noord van Tempe.

Tabel 3.3: Funksionele erftoesegging in Bloemfontein (Nywerheidserwe uitgesluit)

Tydperk	Residensieel	Woonstelle	Sake	Kerklik	Opvoedkundig	Staat, Prov. Mun.	Parke	Oop ruimtes	Totaal
Voor 1944	4 184	12	361	12	15	194		38	4 816
1944-1970	7 201	146	84	55	39	118		130	7 780
1970 tot ongeveer 1975/77	3 985	27	10	20	18	10		59	4 127
Totaal	15 370	185	455	87	72	322		227	16 723

belangrikste besettingsagglomeraat gaan word. Ongeveer 35 persent van die totale woonhuiseenhede sal na verwagting in 1975/77 in die suidwestelike kwadrant van die stad geleë wees.

Die toevoeging van Dan Pienaarrrif tot die noordelike stadswyke, Brandwag tot die noordwestelike sektor, Universitas langs 'n westelike stadsuitloper en Hospitaalpark en Genl. de Wet-uitbreidings in die suidwestelike sektor van die stad, vergestalt die grootste residensiële ontplooiing in die geskiedenis van Bloemfontein.

Die funksionele voorkomste, soos onder meer in Figuur 19 vergestalt, toon 'n steeds groter mate van gebiedsdifferensiasie. So vertoon die stad vir die eerste keer in sy geskiedenis 'n volledig ontwikkelde SSK - vergelyk Figuur 26. Die buiteliggende kleinhandelstruktuur vertoon 'n tipiese "voorstedelike" verspreidingskarakter, terwyl die groothandelsaktiwiteite hoofsaaklik in vier gebiede saamgetrek is, naamlik Hilton, die Versendingspersele, Harveyweg en Hamilton.

Volgens Figuur 20 bestaan Ashbury (die Kleurling-woongebied) basies uit 'n woongebied met 'n eenvoudige sakegebied in die westelike hoek van die wyk, terwyl drie addisionele sakepersele naby die administratiewe buurt en drie verderliggend aangetref word. Die administratiewe kern vorm die spil waaromheen kerklike en opvoedkundige funksies groepeer, terwyl die enigste nywerheid in die westelike deel van Ashbury voorkom.

Volgens genoemde figuur blyk dit dat Bloemfontein se Bantoe in vier dorps-eenhede, geleë in die suidoostelike kwadrant van die stad, saamgetrek is. Drie van dié dorpe, naamlik Batho, Bochabela en Phahameng is feitlik ten volle beset, terwyl Kagisanong tans ontwikkel word. Die ouer dele soos Batho en Bochabela vertoon 'n skynbaar onplanmatige verspreiding van sake- en kerklike funksies. Daarteenoor is Phahameng en Kagisanong voorbeelde van 'n moderne beplanningsopset en vind sentralisasie van funksies tot 'n groot mate plaas.



Wanneer Figuur 19 bestudeer word, kan drie opvallende funksionele besettingsfasette aan die hand van die historiese ontwikkeling verklaar word. Eerstens het die neiging tot blanke vestiging wes van die noord-suid spoorlyn 'n lang historiese aanloop. Die meer suidelike toeganklikheidsgerigtheid van die kontemporêre stadsplan is reeds in Figuur 12 te bespeur. Ten slotte vind die vestiging en ontwikkeling van die sentrale sakebuurt wat oorwegend noord van Bloemspruit voorkom, 'n verklaring in die feit dat die vloed van 1904 aanvanklik enige suidelike migrasie van kommersiële aktiwiteite verhoed het.

### 3.2. Afstandswrywing

Afstandswrywing is 'n proses waarin die ligging van verskynsels enersyds ten opsigte van mekaar en andersyds ten opsigte van komplementêre of aanstootlike funksies bepaal word. Hierdie proses word deur distansiëring (afstandsvergroting) en proksimering (afstandsverkleining) teweeggebring.

Die meting van afstand onderspan die ruimtelike konsep van aardrykskunde. Die eenheidsnorm waardeur afstand bepaal word, het gaandeweg vanuit 'n suiwere skaalmeting tot 'n besondere funksionele afstandsverhouding ontwikkel. "The notion of distance in geography has thus changed its status very markedly during the twentieth century. The general conclusion which we may draw from such studies, is that distance cannot be defined independently of some activity. The metric is thus determined by activity and by the influence of objects."<sup>28</sup>

#### 3.2.1. Spilafstand

Die eenheidslengte tussen die woonhuis en die MGI\* (vgl. Fig. 26) word as die spilafstand in die woonhuismodel verreken.

Aangesien die afstandverhouding tussen streke van hiërargiese ekonomiese status en die SSK as hipotese van die woonhuismodel getoets moet word, en 'n stad voorts normaalweg om sy naaf ontwikkel, is vermelde spilafstand as attribuut in die modelstruktuur ingesluit.

---

\* Maksimum grondwaarde-interseksie.

Omdat hierdie attriboot op blote lineêre afstandmetings tussen 'n vaste (die MGI) en veranderlike (woonhuisliggings) metingspunte berus, sal geen verdere bespreking hieromtrent gemaak word nie; ook sal geen tabulasie van dié data hier aangetoon word nie, omdat dit wel later in hoofstuk 5 bespreek sal word.

### 3.2.2. Koopafstand

'n Studie van intrastedelike kleinhandel moet noodwendig in 'n strukturering van sentrale sakefunksies kulmineer. Gevolglik is 'n ordebepaling van Bloemfontein se kleinhandelsvoorkomste binne 'n ruimtelike konsep onderneem.

Sentrale sakufunksies kan na aanleiding van die fisiese en hiërargiese struktuur daarvan bespreek word.

Die fisiese struktuur word in Skema 4 uiteengesit. Hiervolgens word drie hoof groeperinge onderskei, naamlik kernstreke, gespesialiseerde streke en lineêre patrone. Vermelde gebiedsdifferensiasie is na aanleiding van die navorsingsresultate van onder meer Berry, Garner en Simmons daargestel. Dit is voorts belangrik om daarop te wys dat alle eenheidstreke uitgesonderd sekere lineêre tipes, in moderne stede beplan of onbeplan kan voorkom, maar dat veral die kernstreke 'n oorwegende beplande beslag vertoon.

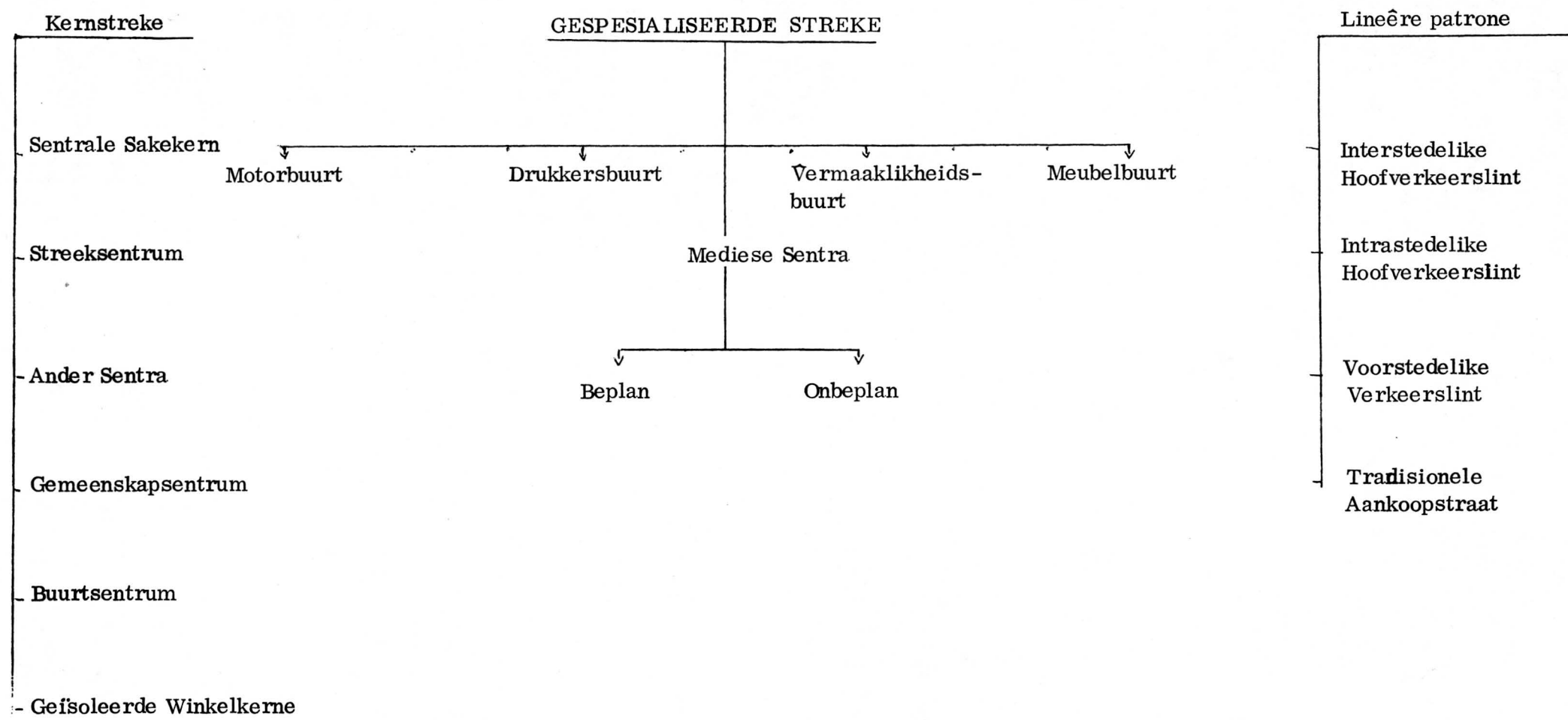
Brian Berry en sy span medewerkers het ná vele empiriese studies 'n teoretiese raamwerk vir die verklaring van die hiërargiese struktuur van sentrale sakefunksies in die kernstreke van Amerikaanse stede saamgestel. Hierdie metode van Berry kan tot die breër beginsels van Christaller se vermelde teorie teruggevoer word. "Parallels between findings concerning the nucleated business types and studies of central places are in general so strong that it can only be concluded that central place theory is applicable to the analysis of the size, spacing, and functions of nucleated shopping centres located within cities as well as to functional characteristics, etc., of alternative urban settlement."<sup>29</sup>

Berry verwys na sy omskryfde sentrale plekteorie as die Teorie van Tersière Aktiwiteit wat op die drumpelwaarde\* en verkoopsafstand\*\* van 'n item geba-

---

\* Die drumpelwaarde van 'n item word in terme van die minimum aantal benodigde kopers daarvan uitgedruk.

\*\* Die verkoopsafstand van 'n item is die maksimum afstand wat 'n koper bereid sal wees om af te lê om 'n bepaalde artikel aan te koop.



SKEMA 4<sup>30</sup>: STRUKTUUR VAN INTRASTEDELIKE SENTRALE SAKEFUNKSIES



seer is. Sonder om verder op die beginsels van laasgenoemde teorie in te gaan, word met sy rangorde van sentrale sakefunksiekerne na aanleiding van die hiërargiese voorsiening van n verskillende produkte in stede volstaan.

Met verwysing na Figuur 21 kan daar ten opsigte van Bloemfontein se sakesentra slegs drie kernstreke, naamlik die SSK, buurtsentra en geïsoleerde winkelkerne geïdentifiseer word, terwyl daar slegs een lineêre patroon - 'n intrastedelike hoofverkeerslint onderskei kan word. (Die spesifieke vloeroppervlakte wat genoemde streke beslaan, is bepaal en word ten opsigte van kommersiële, industriële en ander gebruike in Tabel 3.4 uiteengesit.

Die koopafstand word omskryf as die afstand tussen 'n woonhuis en die naaste hoër vlakkige kern- of lintgebied wat aan bepaalde minimum goedere- en dienste-vereistes moet voldoen. Aangesien hoër vlak nukleasies, soos hierbo aangetoon, nie slegs hoër drumpelwaardegoedere voorsien nie, maar ook alle laer drumpelwaarde-items aanbied, is woonhuisliggings wat nader aan die middestad as aan naby geleë buurtsentra geleë is, met die SSK-grens gekorreleer. In dieselfde mate is die grens van die genoemde lintgebied bó die verderliggende SSK en buurtsentra as metingspunt geneem, terwyl die afstand tussen buiteliggende respondente en hul naaste buurtsentrum opgeteken is.

Die probleem waarmee die stadsgeograaf gekonfronteer word, is die feit dat vermelde streke eers bepaal moet word alvorens die koopafstand vasgestel kan word. Gevolglik sal die afbakening van die twee gekose kernstreke, naamlik die SSK en buurtsentra, asook die intrastedelike hoofverkeerslint kortliks bespreek word.

### 3.3. Afbakening van Bloemfontein se sakestreke

#### 3.3.1. Die Sentrale Sakekern

Die metodes waarvolgens streke afgebaken kan word, het die afgelope aantal jare skerp onder die soeklig gekom: nuwe normatiewe tegnieke vervang die minder-kwantitatiewe metodes en met die aanwending van die rekenaar het

Tabel 3.4: Gedifferensieerde voorkoms van spesifieke vloerruimte binne die munisipaliteit van Bloemfontein (m<sup>2</sup>)

Hoofstreek	Onderstreek	Sentrale Saakgebruik	Groothandels- ruimte	Industriële Ruimte	Ander Nie-sentrale Ruimte	Totale Vloer- oppervlakte
<u>Kernstreek</u>						
	SSK en Raam	474 918	66 832	10 737	358 171	910 658
	Buurtsentra	21 020			13 625	34 645
	Winkelkerne	18 371		7 180	14 850	22 030
<u>Lineêre Patroon</u>		14 025	933	3 893	8 249	27 100
<u>Nywerheidstreke</u>		20 412	235 382	149 017	20 664	404 811 <sup>89</sup>
GROOTTOTAAAL		548 746	303 147	170 827	415 559	1 399 244

\* Leë geboustrukture is nie in verrekening gebring nie.

diesulke tegnieke nuwe dimensies verkry. So is daar ook op grond van besware\* teen die toepassing van die SSI-metode - volgens Figuur 24 - besluit om Bloemfontein se SSK met behulp van 'n meer aanvaarbare metode af te baken; gevolglik is faktorontleding vir dié doel uitgesonder.

Na sorgvuldige oorweging, wat onder meer talle rekenaarprogramme met 'n wisselende getal veranderlikes vir 'n variërende aantal straatblokeenhede - uit 'n totaal van 93 "sentrale" straatblokke - ingesluit het, is op die volgende vier besettingsindekse besluit, naamlik die Totale Hoogte-indeks (THI), die Sentrale Saakhoogte-indeks (SSHI), die Sentrale Saakintensiteitsindeks (SSII) en die Sentrale Besettingsindeks (SBI) wat in Tabel 3.5 aangetoon word.

Aangesien die THI, SSHI en SSII bekende SSK-verhoudings is, sal 'n kort omskrywing van die minder bekende SBI vervolgens gegee word.

Om die mate van konsentrasie in die middestad van Bloemfontein kwantitatief uit te druk, is Figuur 25 vir dié doel saamgestel. Die Sentrale Besettingsindeks dui die verhoudingspersentasie aan van die bestaande vloeroppervlakte per straatblok tot die maksimum benutting daarvan soos deur die Dorpsaanlegskema van Bloemfontein bepaal.

In die daarstelling van 'n vergelyking wat die SBI per straatblok voorstel, moes die bestaande vloer- en bloekoppervlakte van die straatblokke wat deur die SSK en raam begrens is, in samewerking met die spesifieke dekking en vloeroppervlakteverhouding, verreken word.

---

\* 'n Kritiese ontleding van die SSI-metode van SSK-afbakening vertoon enkele opvallende teenstrydighede met die besettingskarakter van die middestad van Bloemfontein. Die twee straatblokke noord van Zaaronstraat (nrs. 1 en 2 volgens Figuur 22) vertoon beslis nie dieselfde besettingsdigtheid as die ander aanliggende blokke nie, maar kwalifiseer vir SSK-insluiting volgens vermelde indeks. Die feit dat straatblokke 53 en 60 in Fichardtstraat buite die SSK voorkom, val eweneens vreemd op, aangesien populêre kleinhandelsinstansies aldaar voorkom. Ten slotte is die weglating van straatblok 26 uit die SSK onbegryplik, veral aangesien dit 'n Maitlandstraatfront vertoon - dieselfde geld vir die weglating van straatblok 67 op die hoek van St. Andrewstraat en Harveyweg wat veral 'n hoë nie-blanke toeganklikheid vertoon.



$$\text{SBI} = \frac{\text{Bestaande vloerruimteverhouding}}{\text{Maksimum beplande vloerruimteverhouding}} \times 100$$

**Tabel 3.5:** Indekswaardes van die veranderlikes vir die gekose straatblokke wat by die afbakening van Bloemfontein se SSK verreken is

Straatblok	THI	SSHI	SSII	SBI
1	1,60	1,60	100,00	0
2	1,92	1,92	100,00	0
3	1,57	1,09	69,46	16
4	1,03	0,87	84,28	22
5	1,82	1,44	79,28	18
6	1,37	1,11	81,15	20
7	1,00	1,00	100,00	9
8	1,47	1,20	81,71	13
9	1,58	1,41	89,48	21
10	2,61	1,67	64,15	17
11	1,28	1,28	100,00	25
12	1,82	1,75	96,49	18
13	1,00	0,00	0,00	0
14	1,42	1,42	100,00	27
15	1,00	0,15	14,52	14
16	2,72	1,72	63,30	32
17	2,86	1,56	54,73	49
18	4,04	3,78	93,64	48
19	1,88	1,70	90,40	22
20	4,61	4,03	87,52	42
21	2,64	2,33	88,40	44
22	4,40	3,96	90,06	28
23	4,47	3,27	73,06	59
24	2,29	2,23	97,40	55
25	2,92	0,00	0,00	27
26	5,49	1,10	21,59	58
27	3,69	3,41	92,53	68
28	5,00	3,08	61,68	40
29	2,67	1,71	64,17	36
30	1,45	1,03	70,87	12
31	4,17	2,89	69,37	13
32	2,47	1,86	75,27	31
53	1,50	0,95	63,32	22
60	1,71	0,98	57,59	24
64	1,19	0,89	74,22	11
67	1,20	0,88	73,09	20

In Bylae B word die relevante statistiek vir elk\* van die 93 straatblokke aange-  
toon. Omdat die digtheidsafbakening van elke gesoneerde stadsdeel kelderbenut-  
ting uitsluit, moes die nodige verstelling ten opsigte van dergelike oppervlaktes  
uit die totaal van alle benutte vloerruimtes per straatblok aangebring word. Die  
erfsonerings is met die uitsondering van straatblok 50 (vergelyk Figuur 22) kon-  
sekwent nagevolg: aangesien laasgenoemde 'n mengelvorkoms vertoon, is die  
oppervlak dominerende E-sone as norm gebruik.

Aangesien vergelykbare kaarte van die sentrale besettingsindekse van ander stede  
nie bekom kon word nie, kan bovermelde gegewens nie in 'n absolute sin aanvaar  
word nie. Gebruiks- en digtheidsonerings moet egter altyd in 'n bepaalde tyds-  
verband gesien word, en kan tegnologiese vorderings en ander oorweginge 'n  
periodieke verstelling daarvan tot gevolg hê.

'n Spesifieke afleiding wat van Figuur 25 gemaak kan word, is die feit dat daar 'n  
afwesigheid van 'n spesifieke kerndistrik van SBI-waardes in veral die SSK-ge-  
bied voorkom.

**Tabel 3.6:** Frekwensietabel van SBI-waardes vir soneringseenhede in  
die twee sentrale stadstreke van Bloemfontein

Klasinterval	<u>SSK</u> fi	<u>Raamgebied</u> fi
0- 9	1	5
10-19	8	16
20-29	9	13
30-39	4	9
40-49	4	4
50-59	4	1
60-69	1	3
70-79	0	0
80-89	0	2
Totaal	31	53

\* Behalwe straatblokke 13, 36, 55, 56, 57, 59, 62, 68, 72, 73, 74 en 80  
waaraan geen digtheidsonering toegesê is nie.

Volgens Tabel 3.6 kan afgelei word dat 58 persent van die soneringseenheid (straatblokke of erfgroeperinge binne straatblokeenhede) 'n SBI laer as 30 persent in die SSK en 64 persent in die randgebied vertoon. Hieruit kan afgelei word dat die middestad van Bloemfontein, deur middel van die proses van konsentrasie, oor 'n groot ontwikkelingspotensiaal beskik.

Om faktorontleding as basis vir SSK-afbakening te gebruik sodat dit sinvol maar ook interstedelik vergelykbaar kan wees, setel nie slegs in die probleem van die aantal veranderlikes nie, maar ook in die getal straatblokke waarop vermelde metode toegepas kan word.

In hierdie studie is al die straatblokke ingesluit wat onder die reëls<sup>31</sup> vir SSK-afbakening kwalifiseer, maar met een belangrike afwyking, naamlik dat die periferiese blokke met 'n SSHI groter as 0,80 - met 'n ooreenstemmende SSII van minstens 50 persent - ook binne die potensiele buitekerngebied ingesluit is: volgens Tabel 3.5 kwalifiseer 36 straatblokke vir hierdie doel.

By 'n nadere ondersoek van Bloemfontein se Dorpsaanlegskema<sup>32</sup> is besluit om slegs daardie straatblokke wat tot onderstreek "H" behoort, vir die doel van hierdie opdrag in verrekening te bring. Laasgenoemde het as gebruiks-sonering besigheids- en spesiale besigheidsregte, terwyl die digtheidsonering tot winkels met een straatfront beperk is en waaraan 'n dekking van 55 persent met 'n vloedoppervlakteverhouding van 6 toegeken is.

Uit die rekenaarprogram wat vir doeleindes van SSK-afbakening met behulp van faktorontleding saamgestel is, word die volgende relevante tabulasies aangetoon.

Tabel 3.7: Korrelasiematriks van veranderlikes by die afbakening van Bloemfontein se SSK

	THI	SSHI	SSII	SBI
THI	1,000	0,742	-0,100	0,682
SSHI	0,742	1,000	0,490	0,552
SSII	-0,100	0,490	1,000	0,029
SBI	0,682	0,552	0,029	1,000



**Tabel 3. 8:** **Faktorladings by die afbakening van Bloemfontein se SSK**

Veranderlikes	Faktorladings
Faktor 1	1,210321
Faktor 2	0,821122
Faktor 3	0,491591
Faktor 4	12,365360

**Tabel 3. 9:** **Indekssyfer by die afbakening van Bloemfontein se SSK deur middel van faktorontleding**

Straatblok	Indekssyfer
1	-317,8183
2	-317,1683
3	-135,4408
4	-53,3228
5	-105,2927
6	-80,4583
7	-207,7490
8	-166,5456
9	-63,4975
10	-123,9503
11	-9,3344
12	-96,5779
13	-369,0174
14	15,6807
15	-188,6413
16	61,2859
17	267,3222
18	277,3357
19	-50,0787
20	201,0301
21	222,4132
22	28,8521
23	403,3393
24	362,3508
25	-32,8288
26	365,1984
27	523,3698
28	163,2887
29	111,1063
30	-184,4036
31	-167,9563
32	54,6173
53	-64,4667
60	-42,2740
64	-195,5518
67	-84,8152

Met verwysing na Tabel 3.9, was die bepaling van 'n sinvolle afkappunt vir die indekswaardes wat vanaf -369 tot die boonste grens van 523 strek, eensins voor die hand liggend nie. Na sorgvuldige bestudering van Figuur 24 en met inagneming van die genoemde punte van kritiek teen die SSI grens, is volgens Figuur 26 besluit om die afkappunt op 20 persent vanaf die onderste grens van die totale reikwydte van 892 eenhede vas te stel. Dit bring gevolglik mee dat alle straatblökke wat 'n eenheidswaarde laer as die onderste grens van -190,60 vertoon, van die SSK gebied uitgesluit is.

Om die geldigheid van dié SSK-grens te toets, is die gemiddelde terreinwaarde van die middestad se erwe per straatblok - volgens Bylae C - bereken en as 'n persentasie van die MGI uitgedruk, sodat isolyne van perseelwaardes getrek kan word.

Vance en Murphy het gevind dat die 5 persent isolyn van terreinwaarde naastenby met die SSK grens saamval.<sup>33</sup> Dieselfde isolyn het Davies<sup>34</sup> as kontrole by die afbakening van Kaapstad se SSK gebruik; Beavon<sup>35</sup> het gevind dat die 20 persent isolyn die naaste met die SSK grens van Port Elizabeth ooreengestem het; Emanuel<sup>36</sup> het die 10-20 persent isolyn op Pretoria kon toepas, terwyl Peel<sup>37</sup> die 25 persent isolyn in sy studie van Bulawayo vir dié doel gebruik het.

Volgens Figuur 24 en Figuur 26 is dit duidelik dat die SSK grens wat met behulp van die faktorontledingsmetode afgebaken is, tot 'n groot mate met die 10 persent terreinwaarde-isolyn ooreenstem - dit is slegs die suidwestelike hoekskakelblok; straatblokke 1 en 7 langs Zastronstraat; die ry blokke tussen Harveyweg en Hangerstraat en enkele blokke op die suidelike periferie van die SSK wat nie 'n presiese ooreenstemming met die SSK grens vertoon nie.

### 3.3.2. Die Buurtsentra

Volgens Garner omvat sentra van hierdie orde 'n groep kleinhandels- en diensondernemings wat in die geriefsgoedere-behoeftes van 'n spesifieke buurt van die stad voorsien.<sup>38</sup>

In hierdie nukleasies word onder meer algemene kruidenierswinkels, kleiner selfdienwinkels, supermarkte, apteke, wasserydepots, haarkappers en -kapsters aangetref. Dikwels word takkantore van versekeringsinstansies, eiendomsagent-skappe en ysterwarewinkels ook hier gevind. "Neighborhood centers serve home-based convenience trips for consumers residing in the immediate vicinity, but embrace larger tributary areas than are served from the 'streetcorner' clusters."<sup>39</sup>

Voordat die patroon van buurtsentra in Bloemfontein bespreek word, is die allereers nodig om die kriterium van afbakening in oënskou te neem.

'n Gebied word as 'n buurtsentrum geklassifiseer indien dit uit 'n groepering van funksies bestaan met 'n supermark as die spilfunksie. Aanvullend hiertoe, moet daar ook minstens een funksie uit twee van die volgende drie kategorieë aldaar aangetref word, naamlik persoonlike dienste, ander voedselverkope en diverse kleinhandel.<sup>40</sup>

Die tipering van supermarkte het in sommige gevalle probleme opgelewer aangesien daar tussen die ouer en resente winkels 'n skaalgaping bestaan. Die moderne tipe beslaan 'n veel groter vloeroppervlakte met 'n dienooreenkomstige groter voorraad en keuse as eersgenoemde wat dikwels moeilik die kafeebeeld kan afskud.

Die ruimtelike afbakening van die diesulke kernstreke was ook in enkele gevalle heel problematies. Die kartering van beplande sentra en kompakte onbeplande buurtsentra was eenvoudig, maar die groepering van geassosieerde sakepersele in buurtsentrumverband is aan kritiek onderworpe.

Die voorkoms van buurtsentra in die munisipaliteit van Bloemfontein word deur Figuur 21 verbeeld, terwyl die gedifferensieerde vloeroppervlakte en gebruiksbesetting in Tabela 33.10 en 3.5 uiteengesit word.

Weens 'n gebrek aan vergelykende data, kon die grootte van beplande buurtsentra in Bloemfontein nie met ander ooreenstemmende sentra in Suid-Afrika gekorreleer word nie. Indien die gemiddelde grondvloeroppervlakte van 1878 m<sup>2</sup> van die



**Tabel 3.10:**    Gedifferensieerde vloerruimte van Bloemfontein se Buurtsentra (m<sup>2</sup>)

	Buurtsentrum	Grondvloer- ruimte	Bovloer- ruimte	Sakeruimte	Totale vloeroppervlakte
1	Dan Pienaar-Emily Hobhouse	1 974	584	1 974	2 558
2	Dan Pienaar - Prellerplein	1 877	574	1 877	2 451
3	Bayswater - Milnerweg	1 817		1 817	1 817
4	Bayswater - Embrunstraat	729	409	729	1 138
5	Noordhoek - Wardenstraat	905	559	905	1 464
6*	Waverley - Andries Pretoriusstraat	937	1 674	937	2 611
7*	Westdene - Tweedelaan	2 729	1 473	2 729	4 202
8*	Stad - Markgraaffstraat	702	948	702	1 650
9*	Willows - Ellastraat	1 002	4 740	1 002	5 742
10	Universitas - Oos-Muddplein	2 082	180	2 262	2 262
11	Universitas-Wes	2 230		2 230	2 230
12	Wilgehof-Oos	1 286	1 218	1 554	2 504
13	Wilgehof-Wes	830	1 210	830	2 040
14	Hospitaalpark-Willisstraat	621	504	621	1 125
15	De Wet-Noord	851		851	851
<b>GROOTTOTAAL</b>		<b>20 572</b>	<b>14 073</b>	<b>21 020</b>	<b>34 645</b>

\*    Onbeplande buurtsentra.

ses grootste beplande sentra in Tabel 3.10 met die korresponderende oppervlakte van  $7\,478\text{ m}^2$  van dergelike sentra binne die metropolitaanse gebied van Chicago in die vroeë sestigerjare vergelyk word, sal gevind word dat die plaaslike voorbeeld veel kleiner is.

In Tabel 3.11 word die getal buurtsentra in Bloemfontein met die intrastedelike streeksbevolking vergelyk.

Tabel 3.11:      Streeksvergelyking tussen bevolking en getal  
Buurtsentra in Bloemfontein

Streek	Persentasie van munisipale bevolking	Getal buurtsentra
Noordelike woonwyke	20	6
Westelike woonwyke	16	4
Suidelike woonwyke	20	2

Volgens bostaande tabel blyk dit baie duidelik dat daar 'n oneweredige verspreiding van buurtsentra in verhouding tot die stedelike bevolkingsgroepering is. Dat daar 'n ondervoorsiening aan buurtsentra in die suidelike stadswyke is, spreek vanself. Maar kan aanvaar word dat die getal sentra in die noordelike stadswyke 'n normale verspreidingspatroon vertoon?

### 3.3.3. Intrastedelike hoofverkeerslint

Afgesien van interstedelike hoofverkeersweë wat in stedelike komplekse voorkom, strek daar vanuit die SSK hoof intrastedelike verkeersweë waarlangs 'n groot aantal kommersiële en ander funksies lintvorming uitstrek.

In Bloemfontein kon daar net een linttipe onderskei word, naamlik langs Kerkstraat - tussen Rhodeslaan en Falckstraat. Volgens Tabel 3.4 verteenwoordig die sentrale saakgebruikruimte 52 persent van die totale vloeroppervlakte van hierdie intrastedelike hoofverkeerslint. Alhoewel die vloeroppervlakte van die sentrale saakgebruike in vermelde lintgebied 67 persent van die ooreen-

stemmende gebruiksoppervlakte van al die buurtsentra beslaan, oefen dit 'n relatief beperkte invloed op die voorstedelike inkooppatroon uit. Afsien van die intrastedelike ligging wat hierdie lint vertoon, is die karakter van die inkoopstruktuur eerder interstedelik gerig.

Soos van Figuur 21 afgelei kan word, vertoon hierdie lineêre patroon 'n periferiese ligging ten opsigte van die residensiële wyke van Bloemfontein, en is die bydrae van hierdie koopafstand tot die woonhuismodel van geringe aard.

### 3.4. Tydafstand

Die laaste "afstand" wat in die datamatriks ingesluit word, is die sentrifugale isochrone tussen werk- en woonplek. Hierdie tydafstand is in elke opsig meer funksioneel-verklarend dan die spilafstand wat ook in dié model opgeneem is. Hierdie gegewens insake die tydligging van die gekose woonhuise met betrekking tot die middestad (die werkplek), is gebaseer op opnames wat onder meer die fisiese vloei en tyd- sowel as vertragingsaspekte van ligte voertuigverkeer in 1973 ondersoek het.

Volgens hierdie opnames is bevind dat 70 persent van die ligte voertuigverkeersvloei tussen die middestad en die voorstedelike woonwyke voorgekom het, terwyl die oorblywende 30 persent buite-munisipaal (dit wil sê in die rigting van die verderliggende hoewegebiede) en intra-raamgerig was.

Na bestudering van Figuur 21 kan daar afgelei word dat die meeste verbruikers binne 'n tydafstand van 11 minute vanaf Hoffmanplein, tydens die spitskwartier van 17h00 tot 17h15, woonagtig is.<sup>42</sup> Hierdie feit bevestig die naafgerigtheid van geriefsgoedere-aankope wat Bloemfontein se verbruikers volgens Tabel 3.12<sup>43</sup> vertoon.

In dié studie van afstandsfaktore wat 'n moontlike bydrae tot residensiële differensiering kan lewer, skyn dit asof die insluiting van die koop-en tydafstande getroue



**Tabel 3.12:** Keuse van buiteliggende en sentrale inkope ten opsigte  
van geriefsgoedere deur blanke verbruikers in Bloemfontein

Verbruikers	Persentasie wat buiteliggende aankope verkies	Persentasie wat middestads- aankope verkies	Totaal
Getroude mans en vroue	44	56	100
Ongetroude mans en vroue	27	73	100
Totaal	39	61	100

parameters van afstandmeting in aardrykskunde is, veral as dit aan die volgende uitspraak getoets word, naamlik: "Distance, it seems can be measured only in terms of process and activity."<sup>44</sup>

Verwysings

- 1 Hoekveld, G.A., Jobse, R.B., Van Weesep, J. en Dieleman, F.M., Geografie van Stad en Platteland in de Westerse Landen, p. 146.
- 2 Kariel, H.G. and Kariel, P.E., Explorations in Social Geography, p. 60.
- 3 Ibid., p. 310.
- 4 Van der Merwe, I.J. en Nel, A., Die Stad en sy Omgewing, p. 21.
- 5 Snyman, P.M., Die Grondslae van die Historiese Aardrykskunde en die Toepassing van die "Spesifieke Periode" - metode op die Historiese Aardrykskunde van Bloemfontein tot 1960. M.A.-verhandeling, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, 1969, pp. 86-87.
- 6 Ibid., p. 108.
- 7 Nel, A. en Van Zyl, J.A., Stad en Dorp, p. 160.
- 8 Snyman, P.M., op.cit., p. 205.
- 9 Vergelyk Census Report of the O.R.C., 17 April 1904; Offisiële Jaarboek van die Unie van Suid-Afrika, 1921/22 en 1931/32; bevolkingstatistieke soos deur die gesondheidsdepartement van die munisipaliteit van Bloemfontein verstrek, asook Statistiese Nuusberig, nr. 12, Bevolkingsensus 6 Mei 1970, Bloemfonteindistrik.
- 10 Oranjeboeke: 1890 - 1893, Sensusopname, 1890.
- 11 Die Stad Bloemfontein, Amptelike gids gemagtig deur die Stadsraad van Bloemfontein, Junie 1960, p. 21.
- 12 Prinsloo, M.J.M., 'n Sosiaal-Ekonomiese studie van die Bloemfonteinse Distrik (1902 - 1938). M.Com.-verhandeling, Die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, 1947, p. 19.
- 13 The Major's Minute for the year ending 31/12/1904, p. 9.
- 14 The Orange River Colony. An Illustrated Historical, Descriptive and Commercial Review, p. 34.
- 15 Corporation of the City of Bloemfontein, Year Book for the year ending 31.12.1908, p. 27.
- 16 The Mayor's Minute for the year ending 31.12.1903, p. 9.
- 17 Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Vergadering 6.6.1912, p. 18.
- 18 Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Openbare Vergadering van Geregistreerde Eienaars van Vaste Eiendomme, 7.4.1918, p. 69.
- 19 Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Vergadering 10.2.1919, p. 48.

- 20 Corporation of the City of Bloemfontein, Year Book for the year ending 31.3.1916. p. 28.
- 21 Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Vergadering 9.9.1921, p. 596.
- 22 The Municipality of Bloemfontein, Mayor's Minute and Abstract of Accounts for the year ending 31.3.1938, p. 12.
- 23 Pels, J. M., The History of Transport Development in the Orange Free State 1903-1906, M. Com. -verhandeling, Universiteit van Suid-Afrika, 1937, p. 25 en p. 42.
- 24 Burgermeestersrede en Uittreksel van die Munisipale Rekeninge vir die jaar geëindig 31 Maart 1948 en 31 Maart 1954.
- 25 Burgermeestersrede en Uittreksel van Munisipale Rekeninge vir die jaar geëindig 31.3.1948, p. 42.
- 26 Vgl. Lêer 62/1 Census and Statistics: Buildings, 1946-1955; Lêer 62/2 Census and Statistics: Buildings, 1956-1966, asook Lêer 4/9 Stadsbeplanning, Boustatistieke, 1967-1972.
- 27 Burgemeestersrede en Uittreksel van Munisipale Rekeninge vir die jaar geëindig 31.3.1950, p. 53.
- 28 Harvey, D., Explanation in Geography, p. 211.
- 29 Carol, H., "The Hierarchy of Central Functions within the City", Annals of the Association of American Geographers, vol. 50, nr. 4, 1960, p. 419.
- 30 Volgens Berry, B. J. L., Commercial Structure and Commercial Blight, p. 20 en Garner, B. J., The Internal Structure of Retail Nucleations, p. 5 gewysig.
- 31 Mayer, H. M. and Kohn, C. F., rede. , Readings in Urban Geography, pp. 435-440.
- 32 Die Stad Bloemfontein, Dorpsaanlegskema, pp. 34-44.
- 33 Mayer, H. M. and Kohn, C. F., rede. , op. cit. , p. 425.
- 34 Davies, H. D., Land Use in Central Cape Town, p. 16.
- 35 Beavon, K. S. O., Land Use Patterns in Port Elizabeth, p. 24.
- 36 Emanuel, A., "The Delimitation of the CBD of Pretoria", B.A. (Hons.)-thesis, UNISA, 1963, p. 25, soos aangehaal by Peel, H. A., "Varied Approaches to Delimiting the CBD of Bulawayo", Tydskrif vir Aandrykskunde, vol. 111, nr. 10, April 1972, p. 1026.
- 37 Ibid.
- 38 Garner, B. J., op. cit. , p. 66.
- 39 Ibid.



- 40 Volgens Garner, B. J., op.cit., pp. 66-68 gewysig om op Suid-Afrikaanse intrastedelike kleinhandelstrukture van toepassing gemaak te word.
- 41 Ibid., p. 56.
- 42 Senekal, W. F. S., "Enkele ter sake fisiese kenmerke van Bloemfontein se sakesentrums", Konferensie: Kenmerke van die Sake -omgewing van Bloemfontein, Instituut vir Sosiale en Ekonomiese Navorsing van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1974, p. 70.
- 43 Border, T. G., An Analysis of the Retail Marketing Structure of Bloemfontein with Reference to the Problem of Shop Hours, D. Com. -proefskrif, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, 1973, p. 410.
- 44 Harvey, D., op.cit., p. 210.

## HOOFSTUK IV

### 4. KLASSIEKE STATUSFAKTORE

Daar sal in hierdie hoofstuk getrag word om dié parameters wat onder meer in die twee lineêre modelle verreken is, ruimtelik te analiseer. Dit gaan hier nie suiwer om 'n beskrywing van x-getal verskynsels nie, maar word die patroonvoorkomste van hoofsaaklik dié attribute bestudeer wat binne modelverband matematies gemanipuleer is.

Klassieke ekoloë het aangetoon dat gesin- en sosio-ekonomiese statusfaktore die sosiale substreke van die stedelike gemeenskap relatief akkuraat tipeer. "One of the incidents of the growth of the community is the social selection and segregation of the population, and the creation, on the one hand, of natural social groups, and on the other, of natural social areas."<sup>1</sup>

'n Studie van sosiale stratifikasie sal, afgesien van die bevolking- en familie-, sowel as die sosio-ekonomiese struktuur, ook die bewoningstruktuur moet ontleed. Die parameters wat hiervolgens in die datamatriks van die residensiële en woonhuismodel verreken is, het 'n bepalende bydrae tot die differensiasie van blanke woonhuurtes in Bloemfontein gelewer. "There is clearly an infinity of characteristics of individuals and areas that can be observed and recorded, both quantitative and qualitative. "We make an important first step in analysis when we accept this fact - that the infinity of characteristics in fact represents a limited number of underlying bases of spatial structure."<sup>2</sup>

Alle gegewens, met uitsondering van die bewoningstruktuur, is binne die raamwerk van die residensiële sowel as die woonhuismodel saamgestel.

Weens die feit dat die ligging van woonstelle tot slegs 8 uit 'n totaal van 42 sones beperk is, is die ruimtelike verspreiding van die gekose verskynsel slegs vir alle wooneenhede kartografies verbeeld. Die verspreiding van die woonhuisdata in die vermelde woonstelsones, kan van die betrokke tabelle afgelei word.

#### 4.1. Bevolking- en gesinstruktuur

Die bevolking van 'n stad vertoon 'n samestelling van verskillende groepe mense wat volgens hulle geslag, ouderdom, huwelikstaat, beroep, geloof, taal, nasionaliteit, ensovoorts geïdentifiseer kan word.

Wanneer die bevolkingstruktuur ontleed word, is dit gebruikelik om die bevolkingstotaal per geslag, en in bepaalde ouderdomskategorieë, te groepeer. Hiervolgens vertoon Figuur 29 Bloemfontein se bevolkingspiramide vir alle blanke stadbewoners, terwyl Figuur 30 die struktuur van slegs die huisbewoners vergestalt.

Aangesien gegewens insake die ouderdom van persone op twee maniere in die skedule aangedui is, naamlik per funksionele kategorie - soos die getal voorskoolse, laer - en hoërskoolkinders - sowel as die werklike ouderdom van die res van die bewoners, kon vermelde piramides gevolglik nie simmetries gekonstrueer word nie. Alhoewel die basis dus buite verhouding tot die res van die tienjarige ouderdomskategorieë saamgestel is, vertoon die algemene vorm van die piramide onteenseglik 'n jeugdige bevolkingstruktuur.

Dié bevolkingskarakter word deur die voorstelling van die groot getal skoolgaande kinders binne die basisbalk bevestig. "It may then be said that there is no pyramid with a broad base and rapid narrowing without high natality. This form of pyramid is, besides, characteristic of a young population, that is, of a population in which the proportion of young elements is relatively high."

Figuur 29 vertoon met uitsondering van die kategorie wat tussen 30 en 39 jaar strek, die bykans "ideale" konstruksie. Soos te wagte, vind die afwesigheid van woonstelbewoners in veral die 20 tot 29 jarige kategorie - volgens Figuur 30 - 'n duidelike manifestasie in 'n onontwikkelde voorlaaste anderste balk. Verder verbeeld laasgenoemde figuur 'n groter konsentrasie van laerskoolkinders dan dié in Figuur 29.

##### 4.1.1. Ouderdom van kinders per huishouding\*

Bloemfontein se bevolking vertoon volgens Figuur 29 en Figuur 30 'n tipiese jeugdige ouderdomsamestelling. In die lig van genoemde gevolgtrekking,

---

\* 'n Huishouding is 'n selfstandige ekonomies beherende (woon)eenheid wat uit een of meer bewoners bestaan.



Tabel 4.1 Ouderdomstruktuur van kinders per geslag en huishouding vir Bloemfontein

ALLE WOONEENHEDE										WOONHUISEENHEDE									
Voorskool			Laerskool		Hoërskool		Ander kinders 18 jaar		% van totale getal kinders	Voorskool		Laerskool		Hoërskool		Ander kinders 18 jaar		% van totale getal kinders	
Sone	S	D	S	D	S	D	S	D		S	D	S	D	S	D	S	D		
1	2	3	5	7	1	1	2	0	2,45	2	3	5	7	1	1	2	0	2,77	
2	0	2	1	1	1	0	0	0	0,58	0	2	1	1	1	0	0	0	0,65	
3	0	0	3	0	2	0	0	0	0,58	0	0	3	0	2	0	0	0	0,65	
4	1	0	1	1	1	1	0	0	0,58	1	0	1	1	1	1	0	0	0,65	
5	0	0	1	2	3	0	0	0	0,70	0	0	1	2	3	0	0	0	0,79	
6	1	2	1	0	0	0	0	0	0,46	1	2	1	0	0	0	0	0	0,52	
7	1	1	2	3	1	0	1	1	1,17	0	0	1	2	1	0	1	1	0,79*	
8	1	1	2	1	1	1	2	0	1,05	1	1	2	1	1	1	2	0	1,19	
9	3	0	1	0	0	1	0	0	0,58	3	0	1	0	0	1	0	0	0,65	
10	1	4	2	6	1	1	2	0	1,99	1	1	2	4	1	1	2	0	1,58*	
11	1	1	1	0	0	0	0	0	0,35	1	1	1	0	0	0	0	0	0,39	
12	3	1	8	3	4	4	0	1	3,04	3	1	8	3	4	4	0	1	3,43	
13	0	1	0	1	2	0	0	0	0,46	0	1	0	1	2	0	0	0	0,52	
14	37	29	17	20	20	23	10	11	19,55	20	12	13	14	15	16	7	9	13,99*	
15	2	1	0	2	0	0	0	0	0,58	2	1	0	2	0	0	0	0	0,65	
16	7	6	2	5	0	0	0	0	2,34	7	6	2	5	0	0	0	0	2,64	
17	0	0	0	1	2	2	1	2	0,93	0	0	0	1	2	2	1	2	1,06	
18	0	3	2	4	0	4	0	1	1,63	0	3	2	4	0	4	0	1	1,85	
19	1	1	1	2	1	1	1	0	0,93	1	1	1	2	1	1	1	0	1,06	
20	1	3	6	6	9	3	2	5	4,09	1	3	6	6	9	3	2	5	4,62	
21	1	3	4	5	0	6	3	3	2,92	1	3	4	5	0	6	3	3	3,30	
22	3	0	3	4	4	0	0	0	1,63	3	0	3	3	3	0	0	0	1,85*	
23	3	0	1	1	0	0	0	0	0,58	3	0	1	1	0	0	0	0	0,65	
24	4	0	2	0	2	1	0	0	1,05	4	0	2	0	2	1	0	0	1,19	
25	8	9	13	9	4	1	0	2	5,15	8	9	12	9	3	1	0	-2	5,80*	
26	0	0	1	1	1	0	0	0	0,35	0	0	1	1	0	0	0	0	0,39	
27	3	4	1	4	1	0	2	1	1,87	3	4	1	4	1	0	2	1	2,11	
28	0	0	0	0	0	0	2	0	0,23	0	0	0	0	0	0	2	0	0,26	
29	2	3	1	5	6	2	2	2	2,92	1	0	1	3	2	0	0	1	1,19*	
30	8	7	5	6	7	7	5	3	5,62	6	6	5	5	7	7	5	3	5,80*	
31	3	7	4	5	2	0	0	1	2,57	3	7	4	5	2	0	0	1	2,92	
32	0	0	0	0	1	0	0	1	0,23	0	0	0	0	1	0	0	1	0,26	
33	3	4	3	3	2	1	1	1	2,10	3	4	3	3	2	1	1	1	2,38	
34	3	3	4	2	1	1	0	0	1,63	3	3	4	2	1	1	0	0	1,85	
35	0	4	5	2	2	2	0	1	1,87	0	4	5	2	2	2	0	1	2,11	
36	13	12	15	11	2	7	1	3	7,49	13	12	15	11	2	7	1	3	8,45	
37	7	1	15	12	8	8	3	6	7,02	7	1	15	12	8	8	3	6	7,92	
38	4	2	9	5	2	7	1	0	3,51	4	2	9	5	2	7	1	0	3,96	
39	1	4	8	5	1	2	2	2	2,92	1	4	8	5	1	2	2	2	3,30	
40	2	5	2	1	0	0	0	0	1,17	2	5	2	1	0	0	0	0	1,31	
41	4	3	1	5	4	2	1	1	2,45	3	2	0	4	4	1	1	0	1,98*	
42	0	0	1	1	1	0	0	1	0,46	0	0	1	1	1	0	0	1	0,52	

\*Woonstelones

vertoon Tabel 4.1 onder meer die verspreiding van voor- en skoolgaande kinders per sone vir dié stad.

'n Ontleding van laasgenoemde tabel toon aan dat in sone 14, vir beide wooneenhede en woonhuise, die grootste persentasie kinders aangetref word; daarna volg sones 36, 37, 25 en 30 in dalende orde.

Indien die verspreiding van kinders volgens 'n breër intrastedelike streekkundige verbreiding ontleed wil word, kan die sones binne die sentrale stadsgedeelte en die vier stadskwadrante\*, soos Figuur 55 dit óm die naaf gegroepeerd vertoon, met mekaar vergelyk word.

Tabel 4.2: Groepering van sones in Bloemfontein

Gebied	Sones
Noordoostelike kwadrant	1, 7, 9, 10, 12, 15, 17, 18, 21, 26, 29, 38, 39
Noordwestelike kwadrant	2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 19, 20, 32, 33, 40
Bloemfontein sentraal	14
Suidwestelike kwadrant	16, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 35, 36, 37, 41
Suidoostelike kwadrant	34, 42

Tabel 4.3: Getal kinders per streek in Bloemfontein vir alle woon- en huiseenhede

Streek	Alle wooneenhede		Woonhuise	
	%	Kumulatiewe %	%	Kumulatiewe %
Noordoostelike kwadrant	25	25	25	25
Noordwestelike kwadrant	13	38	15	40
Bloemfontein sentraal	20	58	14	54
Suidwestelike kwadrant	40	98	44	98
Suidoostelike kwadrant	2	100	2	100

Volgens Tabel 4.3 is dit duidelik dat die grootste persentasie kinders in die suidwestelike kwadrant van die stad voorkom, gevolg deur die noordoostelike kwadrant, die middestad, die noordwestelike en die suidoostelike kwadrant respektiewelik.

\* Dié kwadrante is slegs op die blanke ontwikkelingsgebied van Bloemfontein, wes van die Kaap-Transvaaltrajek, van toepassing.

Alhoewel hierdie tabel 'n bepaalde besettingstendens aantoon, kan geen duidende korrelasie tussen die "streke" getref word nie, aangesien daar geen konstante vergelykingseenheid bestaan nie. Hierdie probleem word egter oorbrug deur liggingskwosientstudies van kinders te maak.

Liggingskwosiente dui op die mate van konsentrasie van verskynsels binne subsones van 'n bepaalde streek. Hiervolgens word die getal verskynselemente binne die oppervlakte van mikrostreke met die totale verskynsels en oppervlakte van die makrostreek, in verband gebring.

In die onderhawige geval is die liggingskwosiente van voorskoolse, laerskoolse en hoërskoolse kinders as volg bereken:

$$Lk = \frac{b_i}{b_n} \cdot 100 \quad / \quad \frac{a_i}{a_n} \cdot 100$$

waar  $b_i$  = getal kinders in 'n bepaalde ouderdomsgroep per sone  
 $b_n$  = totale getal kinders van dieselfde ouderdomsgroep in die stad  
 $a_i$  = residensiële oppervlakte van dié sone  
 $a_n$  = totale residensiële oppervlakte van Bloemfontein

Om die indekse te verstaan wat in Tabel 4.4 verskyn en wat deurgaans in Figure 35 tot 37 gebruik is, volg 'n kort omskrywing van elke kategorie.

Indien die liggingskwosient van 'n sone kleiner as 1 is, volg dit dat die konsentrasie kinders aldaar laer is as die gemiddelde vir die stad, gevolglik staan dit bekend as dekonsentrasiesones.

As die sonewaarde 1 is, dan is die konsentrasie kinders in dié sone normaal in vergelyking met die stad as geheel. Die benaming van eenheidsones wat aan diesulke gebiede toegesê is, is na aanleiding van Theakstone en Harrison<sup>4</sup> se studie van nywerheidskonsentrasie in Manchester ontleen.

Indekse wat 'n waarde tussen 1 en 2 vertoon, word minder dominante konsentrasiesones genoem, terwyl waardes wat 2 oorskry, op meer dominante konsentrasiesones dui.



**Tabel 4.4** Liggingskwosiënt van voorskoolse en skoolgaande kinders per huishouding en sone in Bloemfontein

Sone	<u>Voorskoolse kinders</u>		<u>Laerskoolkinders</u>		<u>Hoërskoolkinders</u>	
	Res. model	Huismodel	Res. model	Huismodel	Res. model	Huismodel
1	0,5	0,5	1,1	1,1	0,3	0,3
2	1,3	1,3	1,2	1,2	0,8	0,8
3	0	0	1,3	1,3	1,4	1,4
4	0	0	1,8	1,8	2,8	2,8
5	0	0	2,0	2,0	3,2	3,2
6	2,8	2,8	0,8	0,8	0	0
7	1,0	0	2,0	1,3	0,6	0,7*
8	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7
9	1,4	1,4	0,4	0,4	0,6	0,6
10	1,3	0,6	1,7	1,4	0,7	0,8*
11	11,5	11,5	5,3	5,3	0	0
12	0,2	0,2	0,6	0,6	0,7	0,7
13	1,3	1,3	1,0	1,0	3,7	3,7
14	1,6	1,0	0,8	0,6	1,5	1,2*
15	1,2	1,2	0,7	0,7	0	0
16	1,4	1,4	0,6	0,6	0	0
17	0	0	0,3	0,3	1,9	1,9
18	1,0	1,0	1,8	1,8	1,9	1,9
19	1,1	1,1	1,4	1,4	1,6	1,6
20	0,3	0,3	0,7	0,7	1,1	1,1
21	0,4	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9
22	0,9	1,2	1,9	1,8	1,8	1,5*
23	2,8	2,8	1,8	1,8	0	0
24	0,9	0,9	0,4	0,4	0,9	0,9
25	1,0	1,4	1,2	1,2	0,4	0,4*
26	0	0	0,8	0,8	0,6	0,6
27	1,2	1,2	0,7	0,7	0,2	0,2
28	0	0	0	0	0	0
29	0,9	0,2	1,0	0,7	2,0	0,6*
30	1,4	1,3	0,8	0,8	1,6	1,8*
31	1,5	1,9	1,2	1,3	0,4	0,5
32	0	0	0	0	0,8	0,8
33	1,8	1,8	1,3	1,3	1,1	1,1
34	1,5	1,5	1,3	1,3	0,7	0,7
35	1,0	1,0	1,5	1,5	1,4	1,4
36	1,6	1,6	1,5	1,5	0,8	0,8
37	0,4	0,4	1,2	1,2	1,1	1,1
38	0,5	0,5	1,1	1,1	1,1	1,1
39	0,6	0,6	1,2	1,2	0,5	0,5
40	3,0	3,0	1,1	1,1	0	0
41	3,0	2,7	2,2	1,6	3,6	3,3*
42	0	0	0,6	0,6	0,5	0,5

'n Ontleding van Figuur 35 kan die beste aan die hand van Figuur 32 gemaak word. Hiervolgens word afgelei dat daar, as 'n reël, 'n direk eweredige verhouding tussen moeders wat ouer as 45 jaar is, en die voorkoms van dekonsentrasiesones vir voorskoolse kinders, bestaan. Daarteenoor korreleer jonger moeders met liggingskwosiënte van 'n dominante orde.

Die oorwig van dergelike sones in die noordoostelike kwadrant van die stad val onmiddellik op. As gevolg van die groot konsentrasie woonstelle in sone 14\*, vertoon die sentrale stadswyk 'n minder dominante konsentrasie van voorskoolse kinders. Die westelike uitbreiding, tussen die Kimberley pad- en spoorverbinding begin die eerste tekens van 'n gedifferensieerde woonbuurt te vertoon, met 'n dekonsentrasiekarakter in die ouer Wilgehofgebied - volgens Figuur 2 -, 'n eenheidstreek ten opsigte van die konsentrasie van voorskoolse kinders in sone 25, met minder dominante sones wat laasgenoemde omring. Die suidwestelike gebied tussen die Kimberley- en Kaaptrajekte vertoon, met uitsondering van die noordwestelike gedeelte van Genl. de Wet, 'n minder dominante konsentrasiepatroon. Dit is ten slotte opvallend dat die meer dominante konsentrasiegebiede in Figuur 35 tot enkele kleiner sones, naamlik 6, 11, 23, 40 en 41 beperk is.

Wanneer Figuur 36 bestudeer word, is die getal en verspreiding van dekonsentrasiesones besonder opvallend. Hier is dit veral die westelike, sentrale en noordelike stadsgebiede wat hierdie besettingskarakter vertoon. Die indringing van konsentrasiegebiede in sones 38, 1, 18 en 7 in die noordwestelike gedeelte van die stad, kom hier duidelik na vore.

Die konsentrasie van hoërskoolkinders verbeeld in Figuur 37 twee opvallende kenmerke. In die eerste plek val die minder dominante konsentrasie van die sulke kinders in sone 14 vreemd op. Hierdie skynbaar foutiewe indeks kan egter moontlik aan die insluiting van Westdene binne dié sone, en die aanwesigheid van 'n groot getal tweeslaapkamerwoonstelle toegeskryf word.

---

\* Sone 14 sluit die SSK en raam in, maar laasgenoemde streke is weens skaalreduksieprobleme vir alle tematiese kaartvoorstellings blanko gelaat.

In die tweede plek is daar 'n dominante konsentrasie van hoërskoolkinders in die noordelike stadswyke in vergelyking met die res van die stad. Ook kom vier van die vyf meer dominante konsentrasiesones van Bloemfontein in die noordwestelike kwadrant van die stad voor.

#### 4.1.2. Ouderdomme van vaders en moeders per huishouding

Die volgende ouderdomskomponent wat bestudeer moet word, is dié van die vaders en moeders per huishouding, soos in Tabel 4.5 aangetoon en in Figuur 31 en Figuur 32 kartografies verbeeld is.

Alvorens daar 'n patroonstudie van Figuur 31 en Figuur 32 gemaak word, val enkele aspekte van die ouderdomstruktuur van die vaders en moeders, soos in Tabel 4.4 aangetoon, onmiddellik op.

Eerstens word die jeugdige karakter van die stadsbevolking in vermeldde tabel beklemtoon - slegs in sone 28 word vaders aangetref wat gemiddeld 60 jaar oud is. Die gemiddelde ouderdom van vaders vir alle wooneenhede en woonhuise is onderskeidelik 41,9 en 44,0 jaar, terwyl die ooreenstemmende ouderdomme van die moeders 39,6 en 41,4 jaar is.

Tweedens is dit opvallend dat woonstelbewoners oorwegend jonger as woonhuisbewoners is. Só is die gemiddelde ouderdom van diesulke vaders 36,1 en die van die moeders 35,6 jaar. Hierdie tendens is opvallend wanneer die gemiddelde ouderdom van die vaders en moeders in alle wooneenhede met dié in woonhuise vir sones 7, 10 en 14 vergelyk word.

Derdens kan daar 'n streeksverskil in die gemiddelde ouderdom van vaders en moeders wat woonstelbewoners is, gemaak word. In die noordoostelike kwadrant, met uitsondering van die Hiltonsone 29, blyk dit dat dié ouderdomme in sones 7 en 10 aanmerklik hoër as dié van huisbewoners is, so ook is dit die geval in sone 14 van Bloemfontein sentraal. Daarteenoor is geen noemenswaardige verskil in ouderdom tussen die woonstel- en woonhuisbewoners in die suidwestelike kwadrant van die stad nie, trouens, in sone 41 word oorwegend ouer vaders en moeders in die woonstelle van die Nasionale Behuisingskommissie gevind.



**Tabel 4.5**    Gemiddelde ouderdom van vaders en moeders per huishouding in Bloemfontein

Sone	Alle wooneenhede		Woonhuise	
	Vaders	Moeders	Vaders	Moeders
1	50,3	43,4	50,3	43,4
2	37,0	34,5	37,0	34,5
3	48,7	45,3	48,7	45,3
4	44,5	40,0	44,5	40,0
5	42,5	37,5	42,5	37,5
6	34,5	31,0	34,5	31,0
7	37,8	36,0	51,0	45,0*
8	51,0	47,8	51,0	47,8
9	47,5	41,5	47,5	41,5
10	37,5	33,9	43,3	41,0*
11	32,0	30,0	32,0	30,0
12	42,3	42,5	42,3	42,5
13	51,5	48,5	51,5	48,5
14	39,4	37,7	46,7	43,6*
15	52,0	39,3	52,0	39,3
16	36,0	33,0	36,0	33,0
17	53,7	47,0	53,7	47,0
18	44,0	42,6	44,0	42,6
19	42,3	42,3	42,3	42,3
20	45,2	41,4	45,2	41,4
21	45,3	43,3	45,3	43,3
22	48,4	42,4	48,4	47,0*
23	30,0	26,0	30,0	26,0
24	37,4	38,0	37,4	38,0
25	40,4	36,5	41,2	37,1*
26	46,7	44,6	46,7	44,6
27	38,9	39,2	38,9	39,2
28	60,0	54,5	60,0	54,5
29	43,4	42,5	43,3	43,0*
30	43,3	39,4	45,3	40,6*
31	40,8	36,1	40,8	36,1
32	50,7	49,0	50,7	49,0
33	39,2	37,8	39,2	37,8
34	46,9	41,1	46,9	41,1
35	38,9	37,7	38,9	37,7
36	36,5	33,7	36,5	33,7
37	46,2	45,7	46,2	45,7
38	47,1	45,2	47,1	45,2
39	50,3	45,0	50,3	45,0
40	35,6	33,2	35,6	33,2
41	45,1	45,2	43,5	43,2*
42	48,0	49,6	48,0	49,6
	$\bar{x} = 41,9$	$\bar{x} = 39,6$	$\bar{x} = 44,0$	$\bar{x} = 41,4$

\* Woonstelsone

Sou vermelde streeksverskille op die volgende gebiedsgradering dui, naamlik ouer en meer gegoede woonstelbewoners in die luukser en duurder noordelike woonstelle, teenoor jonger en relatief minder gegoede woonstelbewoners in die suidwestelike kwadrant, met Bloemfontein sentraal as 'n oorgangstipe? Hierop sal daar in hoofstuk 5 geantwoord word.

Die oorsigbespreking rakende die ruimtelike patrone van die ouderdomstruktuur van vaders en moeders in Bloemfontein - soos in Figuur 31 en Figuur 32 verbeeld - sal, op grond van die groot mate van ooreenstemming wat daartussen bestaan, in kombinasie ontleed word.

Volgens vermelde figure is dit duidelik dat die gemiddelde ouderdom van vaders en moeders, in die noordelike stadswyke, oorwegend ouer as dié in die res van die stad is.

'n Opvallende kenmerk wat vermelde kartogramme vertoon, is die feit dat die noordelike hellings van die noordelike hoërliggende gebied, naamlik sones 1 en 17 teen Naval Hill, sowel as sones 13 en 8 teen diesulke hellings van Seinheuwel, deur relatief ouer persone beset word. In direkte teenstelling hiermee, word genoemde hellings van sone 23 in die suidelike hoërliggende gebied, deur 'n besondere jong groep vaders en moeders bewoon.

In dieselfde mate as eersgenoemde noordhellinggebied, vertoon sone 39 teen die oostelike hellings van Naval Hill, sone 32 oos van die Tempeheuwels, en sone 34 oos van die Genl. de Wetheuwels 'n bepaalde uniforme ouderdomsverspreiding.

Met die uitsondering van veral sones 1 en 17, kan 'n interessante korrelasie tussen die voorkoms van vaders en moeders in die ouderdomskategorie van 40 tot 49 jaar, én die verspreiding van skemahuse in die noordoostelike kwadrant van die stad - volgens Figuur 39 - getref word.

Voorts is dit opvallend dat indringings van relatief jonger ouers langs die sogenaamde deurgangstrate, wat die noordelike hoërliggende gebied kruis, aangetref word. Dieselfde ouderdomspatroon vind 'n herhaling in die laerliggende dele van gemelde geomorfologiese streek.

In die sentrale gedeelte van Bloemfontein is die gemiddelde ouderdom van vaders en moeders, wat tussen 34 en 39 jaar wissel, aan die groot persentasie woonstelbewoners toe te skryf. Opvallend is die feit dat sones 22 en 28 in die Grey Kollegegebied, sowel as sones 37 en 41 in Wilgehof, 'n skerp teenstelling met die jonger westelike sones van Universitas vertoon.

Ten slotte kan met die volgende vier opmerkings volstaan word, naamlik dat die ouderdomstruktuur van vaders en moeders tot 'n sekere mate met die planologiese ontwikkelingsgeskiedenis van die woonwyke korreleer. So kan 'n vergelyking tussen Figuur 31 en Figuur 40 hierdie verband bevestig. Tweedens skyn dit asof die relatief resente noordelike woongebiede 'n groter konsentrasie van vaders en moeders in die ouderdomskategorie van 45 tot 54 jaar, as die res van die stad vertoon. Derdens is dit duidelik dat daar 'n ewe sterk verwantskap is tussen die aanwesigheid van ouers wat 45 tot 49 jaar oud is, en dié gebiede wat hoofsaaklik uit skemahuse van die Nasionale Behuisingskommissie en die S.A. Spoorweë bestaan.

Laastens lyk dit asof die ouer woongedeeltes van sone 14 - binne die "ou" U-vormige gebied wat, volgens Figure 13 tot 16, deur die Tempe- en die Kaap-Transvaal spoorwegtrajekte omsluit is - en hier meer in die besonder Westdene en Parkwes, deur relatief jonger vaders en moeders beset word. Dit mag daarop dui dat vermelde ouer woongedeeltes van die sentrale stadswyk, 'n noodsaaklike komponent is van die intrastedelike bevolkingsmigrasieproses wat vanaf woonstelbewoning, deur dié oorgangstreek na voorstedelike vestiging ontplooi.

#### 4.1.3. Evaluering van Bloemfontein se blanke familiesiklus

Voorgaande studie het die lig op die ouderdomsverspreiding en konsentrasie van kinders, sowel as die ruimtelike ouderdomstruktuur van die vaders en moeders gefokus.

Aangesien die balans tussen munisipale en provinsiale diensvoorsiening en bevolkingsbesetting deur soveel komplekse besluitnemings beïnvloed word, sal daar vervolgens geen poging aangewend word om die verband tussen bevolkingsliggingskwosiente en institusionele dienste te probeer bepaal nie. Wat egter



wel onder die soeklig geplaas kan word, is byvoorbeeld die verhouding tussen die grootte en verspreiding van kinderspeelparke en die liggingskwosiënte van slegs voorskoolse en laerskoolkinders wat toegang daartoe het.

'n Vergelyking tussen Figure 35 en 36, sowel as Figuur 38\*, moet noodwendig die fisiese oppervlakte van die speelparke teenoor hulle betrokke liggings ten opsigte van die bepaalde liggingskwosiënte opweeg. Hiervolgens is dit duidelik dat die Hiltonsone 39 skynbaar oor 'n surplus speelparkoppervlakte, in vergelyking met die res van die stad, beskik. Insgelyk skyn dit asof Universitas-Oos, veral die klein oostelike rand van sone 16, in vergelyking met die grootte van dié parke in Bayswater en Noordhoek, buitengewoon groot is.

Ten opsigte van die ligging van dergelike ontspanningsruimtes is dit duidelik dat daar vyf ongerymdhede geïdentifiseer kan word. In Dan Pienaar (sone 20) is die speelpark skynbaar sentraal in dié stadswyk geleë, maar Figuur 35 en 36 toon aan dat dit juis in 'n dekonsentrasiegebied geleë is. Die sentrale sone 14 beskik oor drie kinderspeelparke wat, ten opsigte van dié streek, 'n periferiese ligging vertoon. Afgesien van die oostelike park wat 'n groot getal woonstelbewoners bedien, vertoon die ander twee, net soos die noordelike park in Hilton, 'n ongelukkige randligging. In dieselfde mate is die park in sone 16 te ver oos geleë, terwyl Universitas-Wes oor geen geriewe van hierdie aard beskik nie.

'n Vergelyking tussen Figure 35 tot 37 en Figuur 42, bring 'n baie interessante feit na vore, naamlik dat dié dele met 'n betreklike lae liggingskwosiënt vir genoemde drie groepe kinders, ook dié dele in die stad is waar hoë terreinwaardes aangetref word - vergelyk veral sones 1, 2 en 9.

Die feit dat laasgenoemde streke juis in die ouer residensiële dele van die stad geleë is, vertroebel tot 'n sekere mate die verklaring daarvan. Volgens McMichael dien die volgende ter verduideliking: "Some neighbourhoods have acquired prestige that carries on for years. Neighborhood consciousness and pride can preserve values and considerably lengthen the area's life cycle."<sup>5</sup>

---

\* Inligting van mnr. C. J. Botha, Assistent-Direkteur van Parke van die munisipaliteit van Bloemfontein, verkry.

In die voorgaande uiteensetting, bly dit 'n interessante vraag of veral die westelike, suidwestelike en noordoostelike stadsgebiede tot dieselfde mate as sommige van die noordelike sones, metterjaar woonbuurtverval sal kan afweer. "The earliest sign of the decline of a residential neighborhood is the increasing average age of its inhabitants marked usually by impending decreases in the school population."<sup>6</sup> Hierdie uitspraak kring onteenseglik woonbuurtes soos Wilgehof, Hospitaalpark, Oranjesig, die westelike dele van Dan Pienaar, Noordhoek en Hilton - wat 'n merkbare kleiner liggingskwosiënt van veral voorskoolse en laerskoolse kinders vertoon - nader aan die keertyd van hulle groeifase.

#### 4.2. Bewoningstruktuur

Alhoewel parameters van die bewoningstruktuur, in die meeste klassieke faktorekologiese studies, 'n betreklik geringe bydrae tot die strukturering van datamatrikse verteenwoordig, vorm dit in hierdie studie 'n integrale deel van die verrekeningsproses wat die woonhuismodel onderlê.

Afgesien van die reële komponente, sal dié gedeelte met 'n waardebeoordeling van subjektiewe aspekte - soos hinderlike omgewingsfaktore en die motivering wat in die besluitnemingsproses by die aankoop van woonhuise van deurslaggewende waarde was - afgesluit word.

##### 4.2.1. Behuisingstruktuur

Indien 'n ontleding van wooneenhede binne Bloemfontein se munisipaliteit na aanleiding van Tabel 4.6 gemaak word, dui die verhouding tussen woonhuis- en woonsteleenhede op 'n relatief minder stedelik georiënteerde karakter. Volgens laasgenoemde tabel verteenwoordig die woonhuise 66 persent, en die woonstelle 34 persent van Bloemfontein se totale getal wooneenhede.

Wanneer die woonhuisstruktuur onder bespreking kom, blyk dit dat eienaarhuise 76 persent en huurhuise 24 persent van die totaal verteenwoordig. 'n Verdere ontleding toon aan dat slegs 34 persent van alle huurhuise in die noordelike stadsgebied (d. w. s. in die noordoostelike en -westelike kwadrant) aangetref word. Daarteenoor kom bykans 37 persent van alle huurhuise in die suidwestelike kwadrant van Bloemfontein voor.

**Tabel 4.6** Steekproefverhouding tussen woonhuise en woonsteleenhede per sone vir Bloemfontein

Sone	<u>Woonhuise</u>		Totaal woonhuise	<u>Woonstelle</u>
	Huur-huise	Eienaar-huise		Woonstel-eenhede
1	1	6	7	-
2	0	2	2	-
3	0	3	3	-
4	0	2	2	-
5	0	2	2	-
6	0	2	2	-
7	0	2	2	6
8	3	2	5	-
9	0	2	2	-
10	0	3	3	-
11	0	1	1	-
12	1	11	12	-
13	1	1	2	-
14	23	39	62	163
15	3	0	3	-
16	1	8	9	-
17	0	4	4	-
18	0	5	5	-
19	1	2	3	-
20	2	17	19	-
21	3	8	11	-
22	0	6	6	2
23	0	2	2	-
24	3	5	8	-
25	2	17	19	2
26	0	5	5	-
27	0	9	9	-
28	0	2	2	-
29	2	2	4	11
30	4	17	21	3
31	1	11	12	-
32	0	3	3	-
33	2	4	6	-
34	1	7	8	-
35	5	2	7	-
36	4	25	29	-
37	11	17	28	-
38	6	13	19	-
39	5	11	16	-
40	1	4	5	-
41	2	4	6	7
42	2	3	5	-
Totaal	90 23,6%	291 76,4%	381 66%	197 34%



By 'n ondersoek na die samestelling van woonsteleenhede blyk dit dat ongeveer 13 persent van diesulke wooneenhede uit kamerwonings en 17 persent uit eenmans-woonstelle bestaan, terwyl eenslaapkamer- en tweeslaapkamerwoonstelle onderskeidelik 32 persent en 35 persent van die totale getal woonsteleenhede bedra.

#### 4.2.2. Ouderdom van geboue

'n Studie van die ouderdom van bestaande geboue in Bloemfontein, dui veral op kommersiële, industriële, residensiële sowel as publieke diensgeboue. Ander institusionele gebruike soos byvoorbeeld hospitale, opvoedkundige inrigtings, ensovoorts, is vir die doel van hierdie studie buite rekening gelaat.

Vir die samestelling van Figuur 40 is 'n analise van die bouplangeskiedenis van elke erf binne die munisipaliteit van Bloemfontein vanaf 1904 tot die einde van 1967 onderneem. Aanvullend hiertoe, is die voltooiingsdatum van alle nuwe geboue tot Februarie 1970 deur middel van veldwaarneming geannoteer.

Weens kartografiese oorwegings is die straatblok as die eenheid van voorstelling gebruik. Slegs in die nywerheidsgebied van Hamilton is die ouderdom van geboue op 'n erfbasis aangedui.

Die bepaling van die ouderdomshiërargie van geboue was besonder problematies. Die uitgangspunt van die klassifikasie is 'n 51 persent dominansie in ouderdomsvorkoms per straatblok vir gekose decennia. In die ouer dele van die stad en in gebiede waar woonbuurtherrnuwing of funksionele inname voorgekom het, kon dikwels geen oorheersende kategorie uitgesonder word nie. Gevolglik is drie addisionele indelings gemaak, naamlik straatblokke waar die ouderdom van bestaande geboue, wat voor W. O. II opgerig is, 'n 60 persent dominansie vertoon; vervolgens blokke wat oorwegend ná W. O. II bebou is, en ten slotte mengelblokke waar minstens een derde van die geboue voor W. O. II voltooi is.

Volgens Figuur 40 vertoon die sentrale gedeelte van die stad (sone 14), met uitsondering van die 1911 tot 1920-kategorie, die volle ouderdomshiërargie.

Aangrensend tot laasgenoemde kan drie gebiede van 'n diffuse ouderdomstruktuur onderskei word, naamlik dié in Westdene, Willows en die Hiltonuitloper met 'n voortsetting langs Waverleyweg om die noordelike hange van Naval Hill.

By 'n nadere ondersoek van Figuur 40, blyk dit asof daar relatief min slumgebiede binne die munisipaliteit geïdentifiseer kan word. Geïsoleerde vervalvoorkomste word veral in die Willows- en Hiltongebied gevind, maar die hersiene gebruiksverdeling wat in die Dorpsaanlegskema, soos in Figuur 27 verbeeld, aan vermelde gebiede toegesê is, sal mettertyd die morfologie daarvan radikaal verander.

Die res van die beboude stadsgebied vertoon 'n relatief resente ouderdomstruktuur. So is daar byvoorbeeld bepaal dat 63 persent van Bloemfontein se woonhuise sedert 1950 gebou is.

#### 4.2.3. Huiseienaarskap

In Figuur 39 word daar tussen private woonhuise - wat private huur- en eienaarhuise insluit - en skemahuise onderskei. Laasgenoemde bestaan hoofsaaklik uit woonprojekte wat deur die munisipaliteit van Bloemfontein, die S.A. Spoorweë en die Nasionale Behuisingskommissie ontwikkel is.

Volgens genoemde figuur blyk dit duidelik dat die Spoorwegskemahuise hoofsaaklik in sones 30, 35, 39, 38 en 21 voorkom; dié van die plaaslike stadsraad in sones 42, 36 en 40, terwyl dié van die Nasionale Behuisingskommissie in sones 37 en 41 aangetref word.

Weer eens bevestig die ruimtelike verbreiding van skemahuise, met uitsondering van sones 21 en 38, 'n tweedeling in die residensiële besettingspatroon van Bloemfontein. Die noordelike gebied waarin betreklik min skemahuise voorkom, word van die suidelike gebied geskei waarin die meerderheid van dergelike huise tussen die Petrusburg- en die Kaapse padroete aangetref word, deur die sentrale stadswyk - wat 'n oorgangskarakter vertoon - en die westelike Universitassektor wat 'n bepaalde uniforme besettingskarakter vergestalt.

#### 4.2.4. Erfoppervlakte en terreinwaarde van woonhuiseenhede

Aangesien die waarde van enige erf tot 'n sekere mate aan die grootte daarvan gekoppel word, is Tabel 4.7 vir dié doel saamgestel en moet Figuur 41 en Figuur 42 vergelykenderwys bestudeer word.

**Tabel 4.7**      **Gemiddelde erfoppervlakte en terreinwaarde per m<sup>2</sup>  
van woonhuise per sone in Bloemfontein**

Sone	Erfoppervlakte (m <sup>2</sup> )	Terreinwaarde (R)	Terreinwaarde R1 m <sup>2</sup>
1	1 952	7 837	4,02
2	2 107	8 770	4,16
3	1 333	5 333	4,00
4	1 265	4 750	3,75
5	1 745	6 110	3,50
6	1 603	10 610	6,62
7	2 345	7 470	3,19
8	1 342	4 700	3,50
9	1 712	6 920	4,04
10	1 916	7 073	3,69
11	1 319	4 620	3,50
12	2 141	6 667	3,11
13	1 354	4 060	3,00
14	1 082	4 557	4,21
15	2 186	5 953	2,72
16	2 016	5 038	2,50
17	1 840	5 150	2,80
18	1 248	3 324	2,66
19	1 256	3 093	2,46
20	1 429	4 157	2,91
21	1 299	3 692	2,84
22	1 379	2 773	2,01
23	1 192	2 620	2,20
24	1 154	2 540	2,20
25	1 477	3 233	2,19
26	1 381	4 040	2,93
27	1 226	2 576	2,10
28	1 371	2 880	2,10
29	2 011	4 120	2,05
30	884	2 085	2,36
31	1 092	2 273	2,08
32	1 196	2 393	2,00
33	1 282	2 560	2,00
34	861	1 505	1,75
35	969	1 683	1,74
36	932	1 406	1,51
37	1 198	1 809	1,51
38	1 044	1 563	1,50
39	920	1 560	1,70
40	838	912	1,09
41	1 075	1 477	1,37
42	887	1 008	1,13



Die patroon wat erfoppervlaktes in Figuur 41 vertoon, differensieer opnuut tussen 'n noordelike gebied met relatief groot erwe, en 'n suidelike streek met relatief klein erwe wat deur sone 14 en Universitas van mekaar geskei word.

In die noordelike deel front die groter erwe hoofsaaklik aan Waverley- en Milnerweg, asook aan Paul Roux- en Andries Pretoriusstraat, terwyl dit in sone 16 van Universitas 'n gebiedskarakter aanneem.

Met uitsondering van sones 38 en 21 in die noordelike streek, oorskry die gemiddelde erfoppervlakte  $1\,600\text{ m}^2$ ; dié van die sentrale stadswyk wissel tussen  $1\,000\text{ m}^2$  en  $1\,200\text{ m}^2$ ; dié in die suidoostelike en -westelike woonwyke, asook in sone 39, val in die kategorie  $800\text{ m}^2$  tot  $1\,000\text{ m}^2$ , terwyl die woonerwe in die westelike uitloper se suidelike deel (Wilgehof) oorwegend  $1\,000\text{ m}^2$  tot  $1\,200\text{ m}^2$  groot is, met 'n gemiddelde oppervlakte van  $1\,400\text{ m}^2$  tot  $1\,600\text{ m}^2$  in sone 25 en erwe groter as  $2\,000\text{ m}^2$  in sone 16.

Die patrone wat Figuur 42 vergestalt, behoort 'n bepaalde bydrae tot die differensiasie van woonbuurtes in Bloemfontein te lewer, aangesien dit die eenheidswaarde van residensiële erwe per sone verbeeld.

Aangesien hierdie waardes van die waardasierol verkry is, behoort daar 'n korrelasie tussen erfwaarde en gebiedswaarde te wees. Indien die hoër waarde\* van residensiële erwe in sone 14 buite rekening gelaat word, skyn dit asof die hoëwaarde-erwe in sones 1, 2, 3, 9 en 6 voorkom, terwyl die laewaarde-erwe in sones 38, 15, 39, 42, 34, 36, 37, 41, 35 en 40 gekonsentreer is.

Daar kan ten slotte met twee verdere afleidings volstaan word. In die eerste plek oorskry geen sone in die suidelike en westelike stadswyke R3,00 per  $\text{m}^2$  nie. In die tweede plek vertoon laasgenoemde twee streke 'n relatief uniformige terreinwaardestruktuur, terwyl die noordelike gebied 'n veel meer komplekse patroon aanneem.

---

\* Hoofsaaklik as gevolg van die feit dat diesulke erwe ook vir ander gebruike gesoneer is, en sodoende 'n hoër waardasie verkry het.

#### 4.2.5. Bevolking- en besettingsdigtheid

Bevolkingsdigtheid dui op die verhouding tussen persone per eenheidsoppervlakte, terwyl besettingsdigtheid die verhouding tussen persone per woon-eenheid aantoon.

Figuur 33 vergestalt die netto bevolkingsdigtheid van alle blanke stadbewoners, en Figuur 34 dié van blanke woonhuisbewoners, waar slegs residensiële grond in berekening gebring is.

Afgesien van die groter digthede wat die woonstelsones in Figuur 33 vertoon, is die algemene digtheidspatroon vir albei gevalle dieselfde. Hierdie figure vertoon bykans die teenoorgestelde patroon as wat Figuur 41 verbeeld, aangesien die grootte van die erwe - met uitsluiting van die intrinsieke buurtwaarde - in 'n direkte verhouding tot die digtheidsindekse voorkom. Die groter erwe in die noordelike gebied, het veral in sones 1, 12, 7 en 5 'n kleiner digtheid van 10 tot 19 persone per hektaar tot gevolg. Daarteenoor vertoon die kleiner erwe in sones 34, 23, 36, 30, 41 en 35 in die suide en weste 'n groter digtheid, naamlik 40 tot 49 persone per hektaar.

Die besettingsdigtheid van persone per tipe wooneenheid vir Bloemfontein word in Tabel 4.8 aangetoon.

Tabel 4.8: Gemiddelde aantal bewoners per huishouding in Bloemfontein

Tipe wooneenheid	Gemiddelde getal bewoners
Woonhuise	3,9
Woonstelle	2,07
Alle wooneenhede	3,3

Bovermelde indekse is slegs van nut indien dit met ander ooreenstemmende waardes vergelyk word. So het die Barton-Aschmanstudie<sup>7</sup> aangedui dat vir Erie in Pennsylvania die gemiddelde besetting per enkelwoning 3,36 persone, en dié van woonstelbewoners 2,48 persone is. Hiervolgens blyk dit dat Bloem-

fontein se woonhuisbesetting heelwat hoër as eersgenoemde indeks is, terwyl die omgekeerde verhouding op die plaaslike woonstelbesetting van toepassing is.

#### 4.2.6. Woonhuiskostefaktor vir eienaarbewoners

Die gemiddelde maandelikse woonhuiskostefaktor vir eienaarbewoners, verteenwoordig die som van die volgende vastekoste-uitgawes, naamlik dié van erfbelasting, elektrisiteit en water, tuingereedskap, huisreparasies, verf en tuinbediende. Die maandelikse leningdelging is nie hier verreken nie, aangesien daar talle voorbeelde van persone met geen leningskuld in die vermeende gegoede woonbuurtes, voorgekom het.

Die woonhuiskostefaktor is dus daardie versluisde kostes wat huiseienaarbewoners, afgesien van die leningdelging, as maandelikse vastekoste-uitgawes in berekening moet bring. "Too often it is not the initial costs but the 'upkeep' which causes the amenities or pleasures of home ownership to end in financial grief."<sup>8</sup>

'n Volledige uiteensetting van vermelde uitgawes word in Tabel 4.9 aangedui, en deur Figuur 43 kartografies voorgestel. Hiervolgens kan vasgestel word dat die hoogste waardes weer eens in die noordelike stadsgebied voorkom en wel in sones 1, 12, 7, 4 en 5 wat 'n maandelikse woonhuiskostefaktor van tussen R160 en R84 verteenwoordig.

Indien vermelde figuur met Figuur 39 vergelyk word, is dit opvallend dat lae kostefaktore in dié sones voorkom wat 'n relatiewe hoë besetting van skema-huisbewoners vertoon.

Die belangrikheid wat kennis aangaande dié kostestruktuur onderlê, sal hopelik van meer as net terloopse waarde vir veral bouverenigings wees. Hierdie faktor word byvoorbeeld nooit by die toesegging van verbandlenings in verrekening gebring nie, en dit ten spyte van die feit dat die gemiddelde maandelikse woonhuiskostefaktor 70,6 persent van die gemiddelde maandelikse huurwaardes per sone verteenwoordig!



**Tabel 4.9**      Gemiddelde maandelikse woonhuiskostefaktor  
per sone vir eienaarbewoners in Bloemfontein

Sone	Erfbe- lasting	Water en elektri- siteit	Tuin- gereed- skap	Repara- sies	Verf	Tuinbe- diende	Woonhuis- kostefaktor (R)
1	25,44	23,89	1,67	7,12	1,35	11,67	71,14
2	23,17	16,50	0,00	0,00	0,00	8,00	47,67
3	15,67	13,39	2,17	3,47	2,64	5,00	42,33
4	32,50	22,50	3,00	10,83	2,08	15,29	86,20
5	24,00	18,50	1,46	19,17	5,00	2,00	70,13
6	7,50	15,00	6,25	8,33	0,00	0,00	37,08
7	21,83	27,50	3,13	2,50	4,17	17,50	76,63
8	16,67	12,00	0,83	6,25	0,00	5,00	40,75
9	10,00	5,00	1,50	2,50	0,00	15,00	34,00
10	18,28	18,33	0,42	0,00	2,08	4,00	43,11
11	11,33	17,00	8,33	0,00	0,00	0,00	36,66
12	17,15	17,61	1,58	10,83	10,52	10,64	68,33
13	10,00	10,00	0,00	5,83	2,50	0,00	28,33
14	8,92	11,63	0,92	2,24	1,83	1,97	27,51
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	11,77	13,87	2,85	2,81	7,19	4,50	42,99
17	9,83	15,04	0,90	3,12	4,58	8,00	41,47
18	6,83	15,90	1,93	2,00	0,17	3,00	29,83
19	5,33	12,67	0,67	6,94	2,78	2,33	30,72
20	12,00	13,68	1,13	5,93	2,08	2,05	36,87
21	10,17	13,53	0,78	3,2	0,27	1,3	29,25
22	8,20	15,4	1,63	5,32	1,25	0,00	31,80
23	5,00	11,00	1,33	0,00	1,25	0,00	18,58
24	7,80	11,60	0,85	1,17	3,33	8,80	33,55
25	12,86	16,88	2,66	2,45	2,02	4,12	40,99
26	9,28	9,80	3,77	1,05	5,17	4,80	33,87
27	10,60	14,11	2,15	1,53	1,34	1,44	31,17
28	4,17	15,00	2,50	5,21	5,00	0,00	31,88
29	6,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00
30	8,54	13,65	0,90	3,16	1,86	2,21	30,32
31	9,27	12,85	1,58	3,07	1,02	1,36	29,15
32	4,5	7,5	0,72	3,05	0,00	6,5	22,27
33	10,17	14,00	0,25	4,17	2,08	0,50	31,17
34	2,71	12,88	0,08	3,87	1,19	1,48	22,21
35	0,00	21,00	0,42	0,00	0,00	0,00	21,42
36	6,82	12,54	1,54	1,55	1,00	0,80	24,25
37	6,05	12,00	0,84	4,22	3,72	1,27	28,12
38	6,71	10,54	0,88	3,76	2,18	0,85	24,92
39	6,91	8,99	0,36	4,05	1,02	1,27	22,60
40	8,23	12,54	3,54	6,25	0,00	0,00	30,56
41	6,67	12,00	4,10	8,33	1,33	3,50	35,93
42	1,67	9,67	0,00	0,00	0,00	0,00	11,34

#### 4.2.7. Mobiliteit

Die stabiliteit of mobiliteit wat Bloemfontein se stadswyke ten opsigte van bewonersverblyf vertoon, kan die beste aan die hand van Tabel 4.10 en Figure 44 en 45 verduidelik word.

Ongelukkig kan die plaaslike patroon, weens gebrek aan vergelykbare gegewens vir ander sentra, nie in perspektief gesien word nie. Wat egter onmiddellik opval, is die feit dat die gemiddelde woontydperk per sone relatief kort is; in die geval van alle wooneenhede is dié syfer 5,3 jaar, terwyl dit vir woonhuise op 6,7 jaar bereken word.

Dit is egter belangrik om daarop te wys dat aangesien sommige woonbuurtes in die suidelike en westelike deel van die stad betreklik onlangs eers vir bewoning oopgestel is, 'n studie van die gemiddelde verblyfperiode, altyd teen die agtergrond van Figuur 40 moet geskied.

Die ligging van relatief stabiele sones in Bloemfontein vertoon 'n viervoudige kenmerk. In die eerste plek word diesulke sones in die ouer statusgebiede aangetref, waar die gemiddelde verblyfperiode vir sone 1 op 8,6 jaar bereken word. In die tweede plek vertoon die "strategiese" sones 22 en 28, wat naby die Universiteit en Grey Kollege geleë is, 'n syfer van 14 jaar. Daarteenoor is dié indekse in sones 39 en 42, wat reeds bepaalde tekens van woonbuurtverval vertoon, onderskeidelik 9,1 en 12,6 jaar. In die laaste geval vertoon alle sones met 'n hoë frekwensie "skemabewoners" - soos in sones 38, 42, 34, 30 en 37 - 'n groot mate van stabiliteit.

Wat veral interessant is, en voorts van groot waarde vir stadsbeplanners kan wees, is die feit dat sones met 'n relatief hoë graad van mobiliteit - of anders gestel, wat 'n bewoningsduur van minder as 3 jaar het - hoofsaaklik in dié dele van die stad voorkom wat aan strate grens wat 'n swaar verkeer dra, naamlik Andries Pretoriusstraat in sone 28, Milnerweg in sone 10, Curielaan in sone 24 en Paul Krugerlaan in sone 25.

**Tabel 4.10** Tydperk woonagtig by huidige adres vir  
alle huishoudings per sone in Bloemfontein

Sone	Alle wooneenhede	Woonhuise
1	8,6	8,6
2	5,5	5,5
3	4,3	4,3
4	6,5	6,5
5	2,0	2,0
6	2,5	2,5
7	3,7	9,0
8	2,2	2,2
9	2,0	2,0
10	2,5	3,5
11	2,0	2,0
12	7,1	7,1
13	6,5	6,5
14	4,5	9,1
15	8,0	8,0
16	3,1	3,1
17	9,2	9,2
18	9,4	9,4
19	4,3	4,3
20	8,0	8,0
21	7,0	7,0
22	7,5	9,5
23	2,5	2,5
24	2,7	2,7
25	2,9	3,1
26	7,4	7,4
27	3,7	3,7
28	14,0	14,0
29	2,6	6,2
30	6,5	7,2
31	5,2	5,2
32	15,3	15,3
33	5,8	5,8
34	6,2	6,2
35	2,6	2,6
36	3,6	3,6
37	8,3	8,3
38	7,7	7,7
39	9,1	9,1
40	1,2	1,2
41	3,5	4,8
42	12,6	12,6
$\bar{x} = 5,3$		$\bar{x} = 6,7$



Tabel 4.11: Hinderlike omgewingsfaktore ten opsigte van woonhuisbewoners per sone in Bloemfontein\*

Sone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	6	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0
5	0	3	0	0	2	1	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	3	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	3	2	1	6	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	15	13	8	34	3	37	42	24	23	13	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	3	0	3	3	0	0	0	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	3	2	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	3	6	9	0	2	5	3	10	14	0	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
21	3	3	3	0	0	9	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	3	0	6	2	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
23	0	3	0	0	2	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	15	5	0	0	0	5	2	5	4	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0
25	3	11	19	7	1	4	13	7	1	5	0	9	1	0	0	0	0	0	2	0	4	0
26	0	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
27	0	6	11	0	4	2	2	8	4	5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
28	3	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	3	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
30	0	9	11	9	6	7	2	8	14	7	0	2	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0
31	3	0	0	4	3	17	4	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
32	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	3	0	0	0	0	0	9	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	4	3	8	0	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	6	2	0	0	3	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
36	3	9	12	11	3	21	7	8	14	16	0	6	1	2	0	0	0	0	4	3	1	0
37	3	7	16	5	7	23	11	21	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	3	0	0	7	6	8	11	19	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
39	0	0	3	29	0	29	3	7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	3	5	0	0	0	0	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	3	0	0	6	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	3	0	9	4	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	48	103	112	124	55	223	139	160	146	93	1	42	13	2	10	4	1	0	19	8	11	0
% Totaal	3,7	7,8	8,5	9,4	4,2	17,0	10,6	12,2	11,1	7,1	0,1	3,2	1,0	0,2	0,8	0,3	0,1	0,0	1,4	0,6	0,8	0,0

\* Raadpleeg Bylae D vir 'n verklaring van die numeriese opskrifwaardes 1 tot 22.

Indien die liggingskwosiënte van voorskoolse en laerskoolkinders - vergelyk Figure 35 en 36 - met Figure 44 en 45 vergelyk word, kan veral sones 28 en 10 - en moontlik sone 25 in die afsienbare toekoms - metterjaar as probleemgebiede geïdentifiseer word.

#### 4.2.8. Hinderlike omgewingsfaktore

In die beplanning van woonruimtes word 'n ideële skema nagestreef, terwyl die besetting daarvan, tot 'n reële evaluering van dié milieu aanleiding gee.

In hierdie waardebepalingsproses kom daar dikwels bepaalde gemeenskapsgriewe na vore. Maar wanneer is iets juis hinderlik? "This (nuisance) is not a true value but is the amount that someone, other than the owner of the property, will pay for it, not for its own sake but because in its present hands it is an annoyance of is actually damaging to the prospective buyer."<sup>9</sup>

In Bylae D word die hinderlike omgewingsfaktore wat in Bloemfontein nagevors is, en in Tabel 4.11 getabuleer is, aangestip.

In genoemde tabel word die persentasiebydrae van elke hinderlike faktor aangetoon. Hieruit volg dit duidelik dat 'n sistematiese hergroepering van vermelde aspekte tot 'n meer logiese interpretasie daarvan kan lei. Gevolglik is daar in Tabel 4.12 vyf basiese kategorieë geïdentifiseer.

Tabel 4.12: Gegroepeerde hinderlike omgewingsfaktore ten opsigte van woonhuisbewoners in Bloemfontein

Kategorie	Faktorsamestelling*	%	Kumulatiewe %
Hinderlike pad- en voetgangerverkeer	6, 7, 8, 16	40	40
Hinderlike fisiografiese faktore	1, 2, 3, 4, 5	34	74
Ontbrekende gemeenskapsfasiliteite	9, 10, 12, 13, 19, 20	24	98
Afstotende gemeenskapsfasiliteite	11, 14, 15, 17, 18	1	99
Geen of ander oorweginge	21, 22	1	100

\* Raadpleeg Bylae D vir 'n verklaring van die numeriese opskrifwaardes 1 tot 22.

In Figuur 47 is slegs drie van bovermelde vyf kategorieë onderskei, aangesien geen sone 'n dominansie van laasgenoemde twee kategorieë getoon het nie.

Volgens vermelde figuur is dit duidelik dat die hinderlike pad- en voetganger-verkeersfaktore hoofsaaklik tot dié sones beperk is waarlangs of waardeur hoofpaaie strek. So skyn dit asof die verkeer van Andries Pretoriusstraat, Milner- en Wilcocksweg, Dan Pienaarrryalaan, Haldonweg en Kerkstraat tot ergeenis van die inwoners in dié omstreke strek.

Verder is dit opvallend dat die hinderlike fisiografiese faktore wat sones 17 en 18, sowel as 32 tipeer, met die voorkoms van swak bougronde saamval. In dieselfde mate val sone 28 weer in die gebied van digte rookmis.

Die ontbrekende gemeenskapsfasiliteite wat die noordelike stadswyke ondervind, is die gevolg van 'n onoordeelkundige verspreiding van nie minder as ses buurt-sentra, wat weens die lae drumpelwaarde van dié gebied, goedere en dienste op 'n ewe lae vlak aanbied. Uit hierdie studie blyk dit duidelik dat die ontwikkeling van 'n gemeenskapsentrum naby die Wilcocks- Milnerwegkruising, aan 'n bepaalde behoefte van die noordelike stadsgemeenskap sal voldoen.

#### 4.2.9. Motivering vir die aankoop van woonhuise

Om dié bespreking insake die intrinsieke waarde van woonwyke in Bloemfontein mee af te sluit, is die motivering vir die aankoop van woonhuise sistematies ontleed. Daar is dus langs hierdie weg gepoog om die verskuilde attribute van die woongebiede te identifiseer en as parameters in die woon-huismodel te verreken.

Ook in hierdie geval is die redes vir die aankoop van woonhuise getabuleer, en word 'n verklaring van die numeriese waardes wat in Tabel 4.13 aangetoon word, in Bylae E uiteengesit.

Om die vermelde tabel sinvol te ontleed, is ook hiérdie data volgens hiérargiese groepe georden.



Tabel 4.13: Redes waarom woonhuis in Bloemfontein gekoop is\*

Sone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1	0	0	1	0	0	3	4	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	3	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
12	0	0	0	0	0	0	5	5	3	1	1	0	0	0	0	0	4	5	4	1	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	1	0	11	12	7	8	1	0	0	1	3	8	1	10	5	8	0	0
15	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	4	8	3	2	1	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	4	4	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	2	5	0	3	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	1	0	2	13	3	2	0	0	0	0	1	1	4	5	2	4	0	0
21	1	0	0	1	0	1	1	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	2	2	0	0	4	0	4	2	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	3	5	13	6	5	2	0	2	1	3	1	1	5	4	1	0	0
26	0	0	0	0	0	0	2	3	2	1	0	2	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0
27	0	0	0	1	0	1	4	4	1	2	2	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2	0	0
30	0	0	0	0	0	0	3	7	1	3	0	1	1	0	4	1	5	4	2	2	0	0
31	0	0	0	0	0	0	3	9	3	4	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
33	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	1	0	0
35	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
36	0	0	0	0	0	1	4	12	0	5	0	1	0	1	5	1	3	7	3	7	0	0
37	0	1	0	0	0	0	3	8	1	4	0	0	1	0	7	1	2	4	1	5	0	0
38	0	0	0	0	0	0	1	4	1	2	1	1	2	0	1	1	0	3	2	5	0	0
39	0	0	0	0	0	1	3	2	2	1	0	0	1	0	2	1	2	2	2	5	0	0
40	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	2	1	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0
42	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Totaal	2	1	0	3	2	8	81	157	41	62	16	8	7	4	42	25	50	77	35	52	0	0
% Totaal	0,3	0,1	0	0,4	0,3	1,2	12,0	23,3	6,1	9,2	2,4	1,2	1,0	0,6	6,2	3,7	7,4	11,4	5,2	7,7	0	0

\* Raadpleeg Bylae E vir 'n verklaring van die numeriese opskrifwaardes 1 tot 22.

**Tabel 4.14:     Motivering vir die aankoop van woonhuise in Bloemfontein**

Kategorie	Faktorsamestelling	%	Kumulatiewe %
Komplimentêre gemeenskapsfasiliteite	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	44	44
Aanloklike erfattribute	17, 18, 19	24	68
Vrou se keuse	7	12	80
Geen of ander faktore	20, 21, 22	8	88
Enigste beskikbare eiendom	15	6	94
Naby werk geleë	16	4	98
Fisiografiese faktore	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	100

Alhoewel sewe klasgroepe in Tabel 4.14 onderskei kon word, kon in slegs nege sones 'n oorwegende rede vir die aankoop van 'n huis gevind word. Volgens Figuur 46 is komplementêre gemeenskapsfasiliteite 'n bepaalde bate in sones 18, 10, 2, 31, 25 en 16.

Die groot getal "neutrale" sones in laasgenoemde figuur is duidend van die feit dat die meeste huiseienaars 'n totale gebrek aan gebiedswaardebegrippe vertoon.

#### 4.3.     Sosio-ekonomiese struktuur

In enige faktorekologiese modeltoepassing, verklaar die sosio-ekonomiese parameters gewoonlik die grootste persentasie van die totale variasie wat tussen die attribute mag bestaan.

Om die sosio-ekonomiese struktuur van Bloemfontein in perspektief te sien, word die volgende tiperende komponente daarvan vervolgens bespreek, naamlik die sosio-kulturele aspekte soos huistaal, kerkverband, onderwyspeil en die sosio-ekonomiese komponente van beroep, getal werknemers in die arbeidsmark, gesinsinkomste en -besteding.

Aangesien daar ten opsigte van huistaal en kerkverband geen sprake van gediffereëerde ruimtelike strukture bestaan nie, is dié aspekte nie chorologies nagevors nie, maar word daar met slegs 'n oorsigtelike bespreking van die getabuleerde waardes volstaan.

#### 4.3.1. Huistaal

**Tabel 4.15:** Hierargiese struktuur van huistaalverspreiding vir alle sones in Bloemfontein

Alle wooneenhede			Woonhuise	
Huistaal	Kumulatiewe		Kumulatiewe	
	%	%	%	%
Afrikaans	85,8	85,8	84,1	84,1
Engels	12,6	98,4	13,7	97,8
Afrikaans en Engels	1,0	99,4	1,6	99,4
Nederlands	0,2	99,6	0,3	99,7
Grieks	0,2	99,8	0,3	100
Duits	0,2	100	-	-

Volgens bovermelde tabel kan die absolute dominansie van Afrikaans as huistaal in Bloemfontein afgelei word.

Tabel 4.16 toon die verspreiding van die dominante huistaal per sone in Bloemfontein aan. Hiervolgens, en met behulp van Figuur 28, kan afgelei word dat Engels in sones 1, 7, 10 en 32 Afrikaans met meer as 51 persent oorheers.

Die ruimtelike patroon wat hierdie sones aanneem, dui daarop dat die meerderheid van Engelssprekende stadbewoners in die noordelike deel van die stad saamgetrek is. Daar dien ook verder op gewys te word dat dié sones wat geen dominansie in huistaal vertoon nie, maar waarin tog sekerlik meer as die gewone getal Engelssprekendes woonagtig is, met uitsondering van sones 23 en 28, ook in die noordelike stadswyke aangetref word.



Tabel 4.16 Huistaalverspreiding per sone in Bloemfontein

Sone	<u>Alle wooneenhede</u>			<u>Woonhuise</u>		
	Afrikaans	Engels	Geen dominante huistaal	Afrikaans	Engels	Geen dominante huistaal
1		x			x	
2	x			x		
3	x			x		
4			x			x
5	x			x		
6			x			x
7			x		x	
8	x			x		
9	x			x		
10		x			x	
11	x			x		
12	x			x		
13			x			x
14	x			x		
15	x			x		
16	x			x		
17	x			x		
18	x			x		
19	x			x		
20	x			x		
21	x			x		
22	x			x		
23			x			x
24	x			x		
25	x			x		
26	x			x		
27	x			x		
28			x			x
29	x			x		
30	x			x		
31	x			x		
32		x			x	
33	x			x		
34	x			x		
35	x			x		
36	x			x		
37	x			x		
38	x			x		
39	x			x		
40	x			x		
41	x			x		
42	x			x		

#### 4.3.2. Kerkverband

Aangesien Bloemfontein se kerkverband, op grond van die groot frekwensie N. G. lidmate, 'n betreklik uniforme struktuur vertoon, is dit nie as 'n onderskeidende veranderlike in die datamatriks opgeneem nie.

Tabel 4.17 vertoon die hiërargiese struktuur van kerkaffilasie vir alle sonas in Bloemfontein.

Tabel 4.17: Hiërargiese struktuur van kerkverband vir alle sonas in Bloemfontein

<u>Alle wooneenhede</u>			<u>Woonhuise</u>		
Denominasie	%	Kumulasie %	Denominasie	%	Kumulasie %
N. G. Kerk	75,4	75,4	N. G. Kerk	74,1	74,1
Gereformeerde Kerk	5,0	80,4	Gereformeerde Kerk	5,3	79,4
Metodiste Kerk	4,3	84,7	Metodiste Kerk	5,0	84,4
Hervormde Kerk	2,4	87,1	Hervormde Kerk	2,6	87,0
Anglikaanse Kerk	2,3	89,4	Ander	2,4	89,4
Ander	2,1	91,5	Anglikaanse Kerk	2,4	91,8
Rooms Katolieke Kerk	1,9	93,4	Rooms Katolieke Kerk	2,1	93,9
Apostoliese Geloofsending	1,9	95,3	Presbiteriaanse Kerk	1,8	95,7
Presbiteriaanse Kerk	1,7	97,0	Apostoliese Geloof-	1,6	97,3
Joods	1,6	98,6	Joods	1,3	98,6
Baptiste Kerk	0,9	99,5	Baptiste Kerk	1,1	99,7
Lutherse Kerk	0,3	99,8			
Sewendedag-Adventiste Kerk	0,2	100	Sewendedag-Adventestekerk	0,3	100

#### 4.3.3. Onderwyspeil

Aangesien die onderwyspeil van hoofde van huishoudings van besondere waarde vir die differensiering van sosiale ordegrade in stede is, word daar in hierdie studie tussen die opvoedkundige kwalifikasies van vaders en moeders 'n onderskeid getref.

**Tabel 4.18:** Onderwyspeil van vaders per woonhuishouding in Bloemfontein

	Geen op- leiding	Laer as St. 6	St. 6	St. 7	St. 8	St. 8 + Diploma	St. 9	St. 10	St. 10 + Diploma	B. -graad	M. -graad	D. -graad
Sone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	2	0
13	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
14	0	1	4	3	17	6	2	18	0	3	3	0
15	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	2	0
17	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0
18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
20	0	0	0	0	3	0	0	6	1	6	1	0
21	0	1	0	0	1	1	1	5	1	0	0	0
22	0	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0
23	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
24	0	0	0	0	1	0	0	4	0	3	0	0
25	0	0	1	0	1	0	0	9	2	3	1	2
26	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0
27	0	0	0	0	0	1	0	4	0	2	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
29	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0
30	0	0	2	0	2	0	1	12	1	4	0	0
31	0	0	0	0	1	0	0	6	1	3	0	0
32	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
33	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1
34	0	0	0	1	4	0	0	3	0	0	0	0
35	0	0	0	1	2	0	1	3	0	0	0	0
36	0	0	1	0	8	3	1	12	0	3	0	0
37	0	0	2	3	7	2	1	6	0	0	0	0
38	0	0	0	2	3	1	1	7	3	0	0	0
39	0	0	2	1	5	2	1	2	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
41	0	0	0	0	2	1	0	3	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Totaal	0	2	13	12	63	19	11	133	17	47	18	10
%Totaal		0,6	3,8	3,5	18,3	5,5	3,2	38,6	4,9	13,6	5,2	2,9



Tabel 4.19 : Onderwyspeil van moeders per woonhuishouding in Bloemfontein

	Geen oplei- ding	Laer as St. 6	St. 6	St. 7	St. 8	St. 8 + Diploma	St. 9	St. 10	St. 10 + Diploma	B. -graad	M. -graad	D. -graad
Sone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	0	0	1	4	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
8	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
12	0	0	0	0	1	0	0	8	3	0	0	0
13	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
14	0	3	5	2	23	1	2	14	7	1	0	0
15	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	2	5	0	2	0	0
17	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
18	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
20	0	0	0	0	4	0	0	1	3	1	0	0
21	1	0	0	0	4	2	0	3	0	0	0	0
22	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0
23	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
24	0	0	1	0	3	0	0	3	1	0	0	0
25	0	0	1	0	1	0	0	8	7	2	0	0
26	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0
27	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
29	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
30	0	0	0	0	4	0	0	16	1	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	7	4	1	0	0
32	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
33	0	0	0	0	3	0	0	2	0	1	0	0
34	0	0	0	2	4	0	0	2	0	0	0	0
35	0	0	0	0	2	0	1	2	0	1	0	0
36	0	0	1	0	10	0	2	10	3	1	0	0
37	0	0	3	2	11	0	1	6	2	1	0	0
38	0	0	1	1	4	0	3	8	0	1	0	0
39	0	0	1	0	10	0	1	2	0	0	0	0
40	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0
41	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0
42	0	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0
Totaal	2	3	15	8	96	6	15	152	41	18	1	0
% Totaal	0,6	0,8	4,2	2,2	26,9	1,7	4,2	42,6	11,5	5,0	0,3	0

Tabel 4.18 gee 'n opsomming van die onderwyspeil van vaders, terwyl Tabel 4.19 dié van moeders vir woonhuishoudings in Bloemfontein aantoon.

Aangesien die groot getal onderwyskategorieë die interpretasie van die gegewens bemoeilik, word 'n hergroepering daarvan in Tabel 4.20 gemaak.

**Tabel 4.20:** Groepering en grootte van onderwyskategorieë vir vaders en moeders in woonhuisverband binne die munisipaliteit van Bloemfontein

<u>Kategorie</u>	<u>Vaders</u>		<u>Moeders</u>	
	%	Kumulatiewe %	%	Kumulatiewe %
Laer as St. 6	0,6	0,6	0,8	0,8
St. 6	3,8	4,4	4,2	5,0
St. 8 en diploma	23,8	28,2	28,6	33,6
St. 10 en diploma	43,5	71,7	54,1	87,7
Gegradueerdes	21,9	93,6	5,3	93,0

Volgens Tabel 4.20 is die onderwyspeil van blanke moeders laer as dié van die vaders. Daar is byvoorbeeld vergelykenderwys meer moeders met 'n St. 8 opleiding as mans, maar die getal met matriek oorskry die syfer van mans met bykans 10 persent.

Die een verstommende kenmerk van die onderwysstruktuur van vaders en moeders in Bloemfontein, is die verbasende groot getal gegradueerde vaders, naamlik 21,9 persent in die geval van woonhuishoudings, 20,3 persent vir alle huishoudings en 16,7 persent vir woonsteleenhede.

Wanneer hierdie gegewens ruimtelik bestudeer word, is dit opvallend dat in Figuur 48 die verspreiding van gegradueerde vaders, afgesien van die noordelike sones 26, 18, 6, 5, 9, 4 en 19 ook 'n sterk konsentrasie van diesulkes in sone 16 van Universitas weerspieël. Opvallend is die feit dat sones 1 en 12 geen uniforme onderwyspeil vertoon nie.

Figuur 49 toon aan hoe moeders met matriek die onderwysstruktuur van Bloemfontein oorheers. Dit is verder opmerklik dat gegradueerde moeders in net een deel van die stad, naamlik sone 17, dominant is.

Tabel 4.21 : Beroep van woonhuishoudingshoof per sone in Bloemfontein\*

Sone	Beroep																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	6	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0
13	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	2	1	5	14	0	2	17	6	4	0	2	9	0	0	0	0	0
15	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	3	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
18	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
19	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
20	3	1	2	3	4	1	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	4	0	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
22	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1	1	1	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	3	2	5	4	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
26	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
27	0	2	0	3	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
28	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	1	2	1	11	1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
31	0	2	1	1	1	1	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0
32	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
33	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	1	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	1	0	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
36	1	3	0	2	7	1	1	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	5	1	1	10	3	0	0	2	6	0	0	0	0	0
38	0	0	1	3	3	0	1	4	1	1	0	1	4	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	2	0	0	10	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Totaal	29	31	16	35	78	15	13	81	20	13	3	16	29	1	0	0	0	0
Totaal	7,6	8,2	4,1	9,2	20,5	3,9	3,4	21,3	5,3	3,4	0,8	4,2	7,6	0,3	0	0	0	0

\* Raadpleeg Bylae F vir 'n verklaring van die numeriese opskrifwaardes 1 tot 18.



#### 4.3.4. Beroepstruktuur

Beroepsdata is van kardinale belang in die samestelling van enige faktorekologiese model, aangesien dit juis tot 'n groot mate die sosio-ekonomiese status van mense en sones onderlê. "The ecological analysis has provided strong support for the proposition that spatial distances between occupation groups are closely related to their social distances, measured either in terms of conventional indicators of socioeconomic status or in terms of differences in occupational origins; that the most segregated occupation groups are those at the extremes of the socioeconomic scale."<sup>10</sup>

Tabel 4.21, in samehang met Bylae F, gee 'n feitlike uiteensetting van Bloemfontein se beroepsverdeling vir hoofde van woonhuishoudings.

Tabel 4.22, soos met die onderwyspeil die geval was, is saamgestel om die vertolking van die beroepstrukture te vergemaklik.

Tabel 4.22: Groepering en grootte van beroepskategorieë vir vaders in woonhuisverband binne die munisipaliteit van Bloemfontein

Kategorie	%	Kumulatiewe %
Professioneel en bestuurspersoneel	27	27
Eienaars en boere	3,1	30,1
Klerklik, verkoops- en dienswerkers	39,2	69,3
Ambagslui en produksiewerkers	17,1	86,4
Huisvroue en pensionarisse	12,7	99,1
Werkloos en sonder werk	0,9	100

Aangesien die professionele en bestuurspersoneel gewoonlik van die hoogste verdieners is, en hierdie sektor verder 27 persent van die totale beroepstruktuur verteenwoordig, kan verwag word dat die ruimtelike verspreiding hiervan 'n bepaalde invloed op die uiteindelijke geïntegreerde faktorekologiese modelle sal uitoefen. Volgens Figuur 50 kom genoemde beroepsklas hoofsaaklik in die noordelike stadswyke voor, terwyl sones 25 en 16 in Universitas, die enigste konsentrasies van dié beroepsgroep in die res van die stad vergestalt.

Die verspreiding van klerke, verkoops- en dienswerkers vertoon die "normale" middestadspatroom, terwyl die voorkoms van ambagslui en produksiewerkers in sone 39, met die Suid-Afrikaanse Spoorweë se behuisingsprojek in vermelde sone korreleer.

#### 4.3.5. Getal werknemers per huishouding

Die getal blanke werkendes per sone vir huishoudings in Bloemfontein word in Tabel 4.23 aangetoon.

Hiervolgens kan afgelei word dat werkende moeders 'n relatief klein proporsie - sowat 17 persent - van die totale arbeidsmark verteenwoordig. Wat egter wél opval, is die feit dat relatief baie werkende eggenotes in veral die volgende "skema"-sones aangetref word, naamlik 39, 34, 36, 30, 37 en 41. Dieselfde tendens kom in die volgende middellae\* en middelhoë\* sonas, naamlik 31, 22 en 29 sowel as 16, 20, 25, 26, en 28 onderskeidelik voor.

#### 4.3.6. Gesinsinkomste

Gesinsinkomste is sekerlik een van die belangrikste attribute in 'n faktor-ekologiese modeltoepassing, omdat dit grootliks tot die ekonomiese status van huishoudings en stadswyke bydra. "(Richardson) argues that for owner occupiers housing preferences (including the kind of area and quality of environment that the household desires) and financial constraints (income and the conditions and availability of mortgage finance) are the primary independent variables."<sup>11</sup>

Tabel 4.24 vertoon die inkomstestruktuur van Bloemfontein se woonhuisverdieners, terwyl Bylae G die inkomstekategorieë verklaar.

Om die gesinsinkomste in perspektief te sien, moet Tabel 4.24 met Tabel 4.23 vergelyk word om vas te stel of 'n hoë gesinsinkomste deur 'n enkel- of meer-verdieners verteenwoordig word. Hier is dit juis die sogenaamde statusgebiede wat dusdanig ondersoek moet word. Só blyk dit uit 'n vergelyking tussen Figuur 52 en Tabel 4.23, dat sone 12 moontlik die hoë gemiddelde gesinsinkomste aan die bydraes van werkende eggenotes sal kan toeskryf.

---

\* Hierdie tipering is op 'n subjektiewe mening gebaseer.

**Tabel 4. 23:**     **Getal blanke werkendes per sone vir huishoudings  
in Bloemfontein**

Sone	Hoof	<u>Alle wooneenhede</u>			Hoof	<u>Woonhuise</u>		
		Eggenote	Kinders	Totaal		Eggenote	Kinders	Totaal
1	6	1	0	7	6	1	0	7
2	2	0	0	2	2	0	0	2
3	3	0	0	3	3	0	0	3
4	2	0	0	2	2	0	0	2
5	2	0	0	2	2	0	0	2
6	2	0	0	2	2	0	0	2
7	6	1	0	7	2	1	0	3
8	5	0	0	5	5	0	0	5
9	2	0	0	2	2	0	0	2
10	6	1	0	7	3	0	0	3
11	1	1	0	2	1	1	0	2
12	10	3	0	13	10	3	0	13
13	2	0	0	2	2	0	0	2
14	189	45	1	235	51	14	0	65
15	3	0	0	3	3	0	0	3
16	9	2	0	11	9	2	0	11
17	3	1	2	6	3	1	2	6
18	4	1	0	5	4	1	0	5
19	3	0	0	3	3	0	0	3
20	17	4	1	22	17	4	1	22
21	9	1	0	10	9	1	0	10
22	7	2	0	9	5	2	0	7
23	2	0	0	2	2	0	0	2
24	8	0	0	8	8	0	0	8
25	20	3	0	23	18	3	0	21
26	4	2	0	6	4	2	0	6
27	8	0	0	8	8	0	0	8
28	2	2	0	4	2	2	0	4
29	13	2	3	18	4	0	0	4
30	23	3	2	28	20	3	2	25
31	11	4	0	15	11	4	0	15
32	2	0	0	2	2	0	0	2
33	5	1	0	6	5	1	0	6
34	7	3	0	10	7	3	0	10
35	7	1	1	9	7	1	1	9
36	29	10	0	39	29	10	0	39
37	21	7	3	31	21	7	3	31
38	14	1	0	15	14	1	0	15
39	14	3	1	18	14	3	1	18
40	5	0	0	5	5	0	0	5
41	9	4	0	13	6	2	0	8
42	4	0	0	4	4	0	0	4
Totaal	501	109	14	624	337	73	10	420
%Totaal	80,3	17,5	2,2	% Totaal	80,2	17,4	2,4	
Gemiddeld per wooneenheid = 1.076					Gemiddeld per huiseenheid = 1.097			



Tabel 4.24: Gemiddelde jaarlikse gesinsinkomste vir alle huishoudings per sone in Bloemfontein\*

Sone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Gemiddeld
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1	11 500,00
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	14 250,00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	8 500,00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	17 750,00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	13 500,00
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7 500,00
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	2	12 357,15
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	5 000,00
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6 125,00
10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	7 250,00
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8 500,00
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	3	4	11 770,83
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5 500,00
14	4	5	18	18	19	26	31	28	20	8	19	14	4	3	2	2	1	3	4 889,07
15	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4 937,50
16	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	2	1	0	0	0	0	0	5 611,11
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	7 125,00
18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	8 650,00
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	8 000,00
20	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	4	4	4	0	1	0	0	0	5 947,37
21	0	0	0	2	0	0	1	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3 875,00
22	0	0	1	0	1	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7 513,89
23	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 000,00
24	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0	5 281,25
25	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	7	2	1	3	1	0	1	0	6 309,52
26	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	5 000,00
27	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	5 583,33
28	00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7 625,00
29	0	0	0	0	1	0	2	3	2	4	1	1	0	0	0	1	0	0	4 700,00
30	0	0	0	0	1	1	4	4	2	1	6	3	3	0	0	0	0	0	4 850,00
31	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	2	3	1	0	0	0	1	0	5 937,00
32	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4 062,50
33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	5 625,00
34	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	4 281,25
35	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4 392,86
36	0	0	0	0	0	3	1	5	3	4	6	3	2	0	1	1	0	0	5 181,03
37	0	1	2	5	1	1	2	2	3	6	4	1	0	1	0	0	0	0	3 767,24
38	0	0	1	1	2	0	0	3	2	1	5	3	0	0	0	0	0	1	5 078,95
39	0	0	3	0	2	0	5	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	3 328,12
40	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4 650,00
41	0	1	3	1	0	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3 500,00
42	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 190,00
% Totaal	0,9	1,2	5,4	5,4	5,4	5,9	8,8	12,6	7,9	8,1	14,0	8,6	5,4	2,4	1,9	1,6	1,7	2,9	

Gemiddelde jaarlikse inkomste van alle huishoudings = R 4 963,00

\* Raadpleeg Bylae G vir 'n verklaring van die numeriese opskrifwaardes 1 tot 18.

Tabel 4.25: Gemiddelde jaarlikse gesinsinkomste vir woonhuishoudings per sone in Bloemfontein\*

Sone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Gemiddeld
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1	11 500,00
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	14 250,00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	8 500,00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	17 750,00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	13 500,00
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7 500,00
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	17 500,00
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	5 000,00
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6 125,00
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	10 062,50
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8 500,00
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	3	4	11 770,83
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5 500,00
14	1	3	2	2	3	8	7	11	10	0	5	4	0	2	1	0	0	2	5 000,00
15	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4 937,50
16	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	2	1	0	0	0	0	0	5 611,11
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	7 125,00
18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	8 450,00
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	8 000,00
20	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	4	4	4	0	1	0	0	0	5 947,37
21	0	0	0	2	0	0	1	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3 875,00
22	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7 645,83
23	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 000,00
24	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0	5 281,00
25	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	6	2	1	3	1	0	1	0	6 486,84
26	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	5 000,00
27	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	5 583,33
28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7 625,00
29	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4 687,50
30	0	0	0	0	1	0	3	4	2	1	5	3	3	0	0	0	0	0	4 988,64
31	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	2	3	1	0	0	0	1	0	5 937,50
32	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4 062,50
33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	5 625,00
34	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	4 281,25
35	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4 392,86
36	0	0	0	0	0	3	1	5	3	4	6	3	2	0	1	1	0	0	5 181,03
37	0	1	2	5	1	1	2	2	3	6	4	1	0	1	0	0	0	0	3 767,24
38	0	0	1	1	2	0	0	3	2	1	5	3	0	0	0	0	0	1	5 078,95
39	0	0	3	0	2	0	5	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	3 328,12
40	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4 650,00
41	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4 833,33
42	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 190,00
% Totaal	0,5	1,1	3,2	3,7	3,4	3,9	6,0	13,1	9,2	8,9	16,3	9,7	7,1	3,4	2,6	1,3	2,4	4,2	

Gemiddelde jaarlikse inkomste van woonhuishoudings = R 5 583,00

\* Raadpleeg Bylae G vir 'n verklaring van die numeriese opskrifwaardes 1 tot 18.

Figuur 51 en Figuur 52 vertoon basies dieselfde voorkoms, behalwe dat die woonstelbewoners 'n afplatting in maandelikse inkomste in dusdanige gebiede van Figuur 51 tot gevolg het.

Die basiese inkomstepatroon, soos soveel van die statusfaktore reeds vergestalt het, vertoon 'n konsentrasie van sones met 'n gemiddelde inkomste wat R10 000 per jaar oorskry. Daarteenoor vertoon die suidwestelike en suidoostelike stads- wyke 'n gemiddelde inkomste wat tussen R2 500 en R7 499 wissel, terwyl Universitas wat tot die inkomstegroep van R5 000 tot R7 499 behoort, 'n uniforme patroon verbeeld.

Daar moet altyd in gedagte gehou word dat alle gegewens wat hier verreken word, gedurende 1971 ingesamel is, en derhalwe verantwoordelik vertolk moet word.

#### 4.3.7. Gesinsbesteding

Daar is in hierdie studie gepoog om gesinsbesteding as 'n addisionele onderskeidende parameter by die hiërargiese afbakening van woonbuurtes te implementeer. Vir hierdie doel is 31 bestedingsitems geïdentifiseer soos wat dit reeds in Tabel 1.2 aangetoon is.

Vir hierdie analitiese ontleding van die sosio-ekonomiese statusfaktor, is die gemiddelde besteding ten opsigte van vermeldde items vir alle huishoudings, sowel as vir woonhuishoudings, per sone bereken en in Tabel 4.26 getabuleer. (In die sintese bespreking is die 31 bestedingsitems egter as individuele attribute in die datamatriks opgeneem). Hiervolgens kan bepaal word dat die reikwydte van die maandelikse gesinsbesteding tussen R955 in sone 4 tot by R146 in sone 42 strek.

Volgens Figuur 53 en Figuur 54 word die oorwig van besteding weer eens in die noordelike stadsgebied aangetref, veral langs Waverley- en Milner-Eeufesweg, sowel as langs eersgenoemde en Paul Rouxstraat. Daarteenoor kan die gebiede met 'n relatief klein maandelikse gesinsbesteding, afgesien van sone 14, tot die suidelike kwadrante van die stad gekring word.



**Tabel 4. 26:** Gemiddelde besteding ten opsigte van 31 items per huishouding vir sones in Bloemfontein

Sone	Alle wooneenhede (R)	Woonhuise (R)
1	529	529
2	498	498
3	465	465
4	955	955
5	661	661
6	490	490
7	534	678
8	341	341
9	373	373
10	549	674
11	382	382
12	539	539
13	297	297
14	263	284
15	259	259
16	293	293
17	341	341
18	344	344
19	560	560
20	328	328
21	279	279
22	211	212
23	218	218
24	244	244
25	323	359
26	286	286
27	309	309
28	255	255
29	209	187
30	205	209
31	296	296
32	233	233
33	311	311
34	257	257
35	300	300
36	298	298
37	204	204
38	252	252
39	227	227
40	256	256
41	241	317
42	146	146

Verwysings

- 1 Peach, C. red. , Urban Social Segregation, p. 25.
- 2 Davies, W.K.D. , The Conceptual Revolution in Geography, p. 395.
- 3 Pressat, R. , Demographic Analysis, p. 275.
- 4 Theakstone, W.H. and Harrison, C. , The Analysis of Geographical Data, p. 51.
- 5 McMichael, S.L. , McMichael's Appraising Manual, p. 170.
- 6 Ibid.
- 7 Brandt, D.P. , "Normative Potentials for Residential Development", The Professional Geographer, vol. XXVI, nr. 3, Augustus 1974, p. 303.
- 8 Ring, A.A. and North, N.L. , Real Estate Principles and Practices, p. 445.
- 9 McMichael, S.L. , op.cit. , p. 421.
- 10 Peach, C. red. , op.cit. , p. 63.
- 11 O'Farrell, P.N. and Markham, J. , "Commuting Costs and Residential Location, A Process of Urban Sprawl", Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, vol. 66, nr. 2, 1975, p. 67.

## HOOFSTUK 5

## 5. GEÏNTEGREERDE FAKTORMODELLE

Daar is in hierdie studie van twee standaard statistiese ontledingsprogramme gebruik gemaak: Die woonhuismodel is met behulp van 'n ICL 1900-series "Statistical Analysis Systems Mark II" hoofkomponentprogram, en die residensiële sowel as die sosio-ekonomiese statusmodel met behulp van 'n UNIVAC 1100-series BMDOIM-hoofkomponentprogram bereken.

Afgesien van die normale berekeningsmetode, is daar in hierdie ondersoek van die deelkomponentmetode gebruik gemaak. "By splitting the data matrix into various sections, as well as looking at the total matrix, it is easier to investigate whether the expected pattern of one single axis of differentiation representing each of the postulated dimensions is indeed valid. The succeeding analyses of the total data matrix then allow the inter-dependencies among these dimensions in the total residential structure to be studied separately."<sup>1</sup>

Die interpretasie van die hoofkomponente word hoofsaaklik na aanleiding van die komponentladings onderneem. Hierdie ladings dui op die korrelasie wat tussen die veranderlikes en die komponente bestaan.

Die graad van interpreteerbaarheid van die komponente vertoon tot 'n groot mate 'n direkte verband met die hoeveelheid variasie wat verklaar word. Hoe groter die kumulatiewe variasiebydrae van elke komponent, hoe makliker geskied die vertolking daarvan. Só was dit besonder moeilik om sommige van die komponente van die woonhuismodel te interpreteer, aangesien die eerste 12 komponente slegs 40,5 persent van die totale variansie verklaar het. Daarteenoor het die omskrywing van die eerste komponent van die sosio-ekonomiese statusmodel, wat 73 persent variansie verklaar het, geen probleme opgelewer nie.

Die toepassing van deelkomponente by 'n sinvolle ordening van 'n groot getal veranderlikes, het enersyds dié bepaalde voordeel bo die normale toepassingsmetode, naamlik dat die hoofkomponente 'n groter variasie verklaar. Andersyds het dit dié nadeel dat die gevolglike hoofkomponente besonder moeilik interpreteer.



'n Handige manier van waardevoorstelling is dié van Hart<sup>2</sup>, waarin die positiewe en negatiewe ladings hiërargies gerangskik word - vergelyk Tabel 5.3 van hierdie hoofstuk. Hiervolgens kan die interpretasie aan die hand van onder meer drie metodes onderneem word. Eerstens is daar die Bipolêre Metode waar 'n assosiasie ten opsigte van die uiterste (opponerende) ladings gevorm moet word. Tweedens dui die Kontinuummetode op 'n reeks komplementêre veranderlikes wat somoende die grootste variansie vertoon - vergelyk die hoofkomponent van die sosio-ekonomiese statusmodel. Ten slotte is daar die Beduidende Variasie-metode, waar 'n bepaalde veranderlike 'n dominante lading vertoon.

Dit is interessant om daarop te wys dat die teken voor die lading na willekeur verander kan word, mits dié omruiling dan konsekwent deurgevoer word. "Because a latent vector is, in geometrical terms, simply a straight line, the pattern of the signs of its elements is arbitrary, in the sense that all these signs may be reversed without affecting any of the mathematical properties of the vector or of the matrix of vectors F. If one sign is reversed, then all must be reversed."<sup>3</sup>

Oor die bepaling van die getal komponente wat as sinvol en verteenwoordigend beskou moet word, is die menings uiteenlopend van aard. Alhoewel dit skyn asof die volgende reël algemeen toegepas word, naamlik "A convenient rule of thumb seems to be to evaluate all components with eigenvalues equal to or greater than one,"<sup>4</sup> wil dit tog voorkom asof die volgende kriterium die meer logiese oplossing bied, naamlik "dat die navorser willekeurig op die aantal hoofkomponente by 'n ontleding kan besluit deur op 'n willekeurige persentasie van die variasie verklaar te besluit en dan slegs die aantal hoofkomponente te beskou wat hierdie persentasie verklaar."<sup>5</sup>

Die aanwending van komponenttellings, wat die verspreiding van die spesifieke komponent ten opsigte van die onderhawige sones (of respondente) aantoon, verleen aan hierdie metode 'n bepaalde toepasbaarheid, wat in aansluiting met die Andrews metode van groepering, opwindende navorsingsmoontlikhede inhou.

## 5.1. Geïntegreerde modelkonstruksie

### 5.1.1. Algemene omskrywing

Die doelstelling van enige faktoriale studie, is die bepaling van 'n klein getal komponente (faktore) wat 'n groot persentasie van die totale variasie van die attribute verklaar.

Die aanwending van faktor- en hoofkomponentanalise het wel deeglik die onderliggende faktore wat die stedelike gemeenskap in (status)groepe differensieer, ontbloot. In die sensu stricto-benadering is gevind dat substreke van die stadsgebied ten opsigte van sosio-ekonomiese, familie- en etniese status van mekaar verskil. In die sensu lato-benadering word daar apriori-gewys na die onderskeidende dimensies, wat die stadsgebied in homogene sosio-geografiese ruimte-eenhede differensieer, gesoek.

In die ontplooiing van die breër faktorekologiese modelkonstruksie, is daar tot dusver slegs met die differensiasie van die onderliggende faktore, wat die stedelike bevolking tot 'n gemeenskap smee, gevorder. Maar wat van die integrasie van hierdie ruimtelike konsepte in een geïntegreerde faktorekologiese model?

Dit is gevolglik belangrik om die menings van enkele prominente stedelike faktorekoloë ten opsigte van die soeke na 'n geïntegreerde faktormodel aan te haal.

Volgens Johnston: "Obvious each of the uncorrelated dimensions (dit wil sê hoofkomponente) has its own spatial pattern which students wish to identify, but how does one develop a model of the city from such data?".<sup>6</sup>

Volgens Rees: "Several factors appear to be operating in the housing market to determine the location of different kinds of dwelling units: the classical location rent forces, the distribution of perceived amenity features, and the pattern of housing growth over time. The effects of these influences can be detected in the distribution of housing of various kinds in the city, but I know of no model that attempts to combine them."<sup>7</sup>

Robson het nie alleen dié probleem geïdentifiseer nie, maar hy het 'n daadwerklike poging aangewend om so 'n geïntegreerde model saam te stel - blykbaar sonder veel sukses. "The final objective is therefore to attempt to combine the evidence of the four sets of component scores to produce a single framework of social areas based on the evidence of all four components."<sup>8</sup>

Een van die moontlike redes vir die afwesigheid van 'n verrekeningstegniek wat die geïntegreerde model ten grondslag kon lê, kan juis op die aanwending van faktoriale data dui. Aangesien daar in die faktor- en hoofkomponentanalise van "faktore" - wat verskillende bydraes tot die totale variasie lewer, en dus verskillende gewigswaardes verteenwoordig - gebruik gemaak word, kon die bekende bondelanalises, om slegs een tegniek te noem, gevolglik nie daarop toegepas word nie.

Dit was eers met die bekendstelling van Andrews se groeperingsmetode, dat 'n statistiese tegniek wat spesifiek op komponenttellings gebaseer is, dié problematiek bygelê het.

Die geïntegreerde model is óm Andrews se bondelanalise gebou, met die toevoeging van die  $\bar{X}$ -waardes van die komponenttellings as noodsaaklike ordebepalers.

Vervolgens sal elk van hierdie tegnieke kortliks bespreek word.

#### 5.1.2. Andrews se groeperingstegniek

Die ruimtelike voorstelling van meerdimensionele data het 'n bepaalde gebruikstoepassing in statistiese analises verkry. "Pictures of data serve many important functions in statistical analysis. They are useful in the early stages of analysis, in the initial screening and cleaning of data. Pictures are also useful in the subjective art of model formulation, where they assist in the selection of variables or effects to be included in a model, and help in checking the assumptions of a model. The need for pictures of multivariate data is even greater than for univariate data. Typically the amounts of multivariate data are



larger and the relationships, though frequently geometrical cannot be readily assimilated from a listing of the data."<sup>9</sup>

Andrews se metode behels die grafiese voorstelling van meer dimensionele data met behulp van die spesifieke funksie.

$$\begin{aligned} f_{\tilde{x}}(t) = & \frac{1}{\sqrt{2}} x_1 + x_2 \sin(t) + x_3 \cos(t) + x_4 \sin(2t) \\ & + x_5 \cos(2t) + \dots \end{aligned}$$

op die  $k = 1, \dots, n$  veranderlikes, wat in hierdie geval die getal gekose hoofkomponente van die residensiële en woonhuismodel verteenwoordig. Vermelde funksie word oor die volgende gebied, naamlik  $-\pi \leq t \leq \pi$ , voorgestel.<sup>10</sup>

'n Volledige uiteensetting van die Andrewsformule kan in gemelde bron nageslaan word. "The ... (elips) ... method has many useful geometrical and statistical properties and uses a family of functions which are widely understood."<sup>11</sup>

In dié bepaalde studie is bovermelde funksie vir elke sone in die residensiële en vir elke respondēt in die woonhuismodel bereken en deur die rekenaar grafies gestip.

Die finale stap in die groeperingsfase, is die klassifikasie van die grafieke deur middel van die oplaagmetode en die gevolglike tabulering van die individuele grafieke in die gekose kategorieë. Die agt groeperings van die residensiële model word in Figuur 68 aangetoon.

### 5.1.3. Hiërargiese groepering

Die identifikasie van vormgroepe stel die navorser in staat om dié sones of enkelwaarnemings wat 'n funksionele verwantskap vertoon, dusdanig te klassifiseer. Maar wat van die hiërargiese rangskikking van die gekose groepe?

Op aanbeveling van prof. D. J. de Waal\* is die  $\bar{X}$ -waardes van die komponent-tellings van die vormklasse bereken, en is laasgenoemde deur hierdie metode van ordebepaling in hiërargiese groepe gerangskik en daarvolgens gekarteer.

Dit is egter belangrik om daarop te wys dat die uiteindelijke vasstelling van die getal kategorieë willekeurig gedoen word. Gewoonlik word dié getal deur individuele kartografiese oorweginge en beperkinge bepaal.

## 5.2. Geïntegreerde residensiële model

### 5.2.1. Steekproefbasis

Soos reeds in hoofstuk 1 bespreek, is die stad in 42 sones onderverdeel, en wat dus as die getal waarnemingseenhede in dié besondere modeltoepassing beskou is.

Aangesien hierdie navorsing op steekproefdata gebaseer is, moes daar met groot omsigtigheid te werk gegaan word om die waarnemingseenhede, vir sover dit prakties moontlik was, te homogeniseer. "There is the question of whether the analysis is valid if the areal units used are internally heterogeneous."<sup>12</sup> Gevolglik is die sones hoofsaaklik met behulp van die waardasie-eenheidstreke afgebaken.

Na 'n sorgvuldige ontleding van die wye spektrum veranderlikes wat veral in hoofstuk 4 bespreek en kartografies verbeeld is, is bevind dat die steekproefsones, op een uitsondering na, 'n baie realistiese patroon verbeeld. Die sentrale stadsgebied, wat deur sone 14 verteenwoordig word, vertoon spore van heterogeniteit. Moontlik sou verdere onderverdelings daarvan, veral in Arboretum, Westdene, Parkwes en Willows, 'n meer realistiese beeld van dié stadsdeel tot gevolg gehad het.

Die 42 sones is as basis vir die bepaling van 'n gestratifiseerde eenvoudige ewekansige steekproef gebruik. Hiervolgens is die populasie per sone in homogene strata, volgens die tipe wooneenheid en eienaarverband, onderverdeel. Uit elke

---

\* Departement van Wiskundige Statistiek, Universiteit van die Oranje-Vrystaat.

stratum is daar, soos reeds aangetoon\*, proporsioneel met die grootte daarvan, 'n ewekansige steekproef getrek.

In die ontleding van veral die klassieke statusfaktore, bestaan daar slegs in twee gevalle, naamlik in sone 2 en sone 42, die moontlikheid van 'n sydigse seleksie van data. Die res van die steekproef vertoon 'n besonder realistiese beeld.

Afgesien van genoemde besware, word daar op grond van 'n deeglike voorstudie - in Hoofstukke 2, 3 en 4 onderneem - van die veranderlikes wat in die datamatriks opgeneem is, gepostuleer dat die steekproeffout minimaal is.

Die veranderlikes wat in Tabel 1.3 getabuleer is, toon 'n groot ooreenkoms met die datamatrikse van die klassieke faktorekologieë. Die enigste noemenswaardige afwyking van die tradisionele attribute wat in die residensiële modelle van stede verreken is, word deur die toevoeging van die bestedingsparameters verteenwoordig.

Met verwysing na die doelstelling van hierdie navorsingsopdrag, sal daar met behulp van hierdie modelstudie getrag word om subgroepe van hiërargiese sosiale orde vir Bloemfontein te bepaal.

Aangesien Salins in 'n vergelykende studie van Amerikaanse stede bevind het dat: "American households are stratified in an hierarchy of 'social worth'",<sup>13</sup> is daar ook vir Bloemfontein 'n sosio-ekonomiese statusmodel gestruktureer om daarvolgens 'n meer objektiewe waardebeplanning van die geïntegreerde residensiële model te kan maak.

#### 5.2.2. Hoofkomponentanalise

Soos reeds aangetoon, word die komponente in die residensiële model deur middel van 'n gedifferensieerde metode bepaal. In die eerste plek word 'n deelkomponentontleding op die volle datamatriks gedoen, en daarna word die hoofkomponente met behulp van 'n dergelike analise op die deelkomponente bereken.

---

\* Supra, pp. 41 - 46.



Om laasgenoemde resultate vergelykenderwys te toets, is daar op 25 attribute van dieselfde matriks, wat 'n positief sosio-ekonomiese statusgerigtheid vertoon het, 'n hoofkomponentontleding uitgevoer. (Aangesien hierdie model op slegs 25 beduidende veranderlikes toegepas is, en die eerste hoofkomponent 73 persent van die totale variasie verklaar het - en dus as verteenwoordigend beskou word -, kan dit ook as 'n "tipe" geïntegreerde model beskou word. Maar weens die feit dat die bepaalde variasiebydrae bloot net toevallig so 'n hoë persentasie verklaar het, kon dit dus nie as 'n volwaardige geïntegreerde model aanvaar word nie).

Die identifikasie van die deel- en hoofkomponente word deur middel van attribuut-komponentladingstabulasies in Tabele 5.3, 5.4, 5.7 en 5.8 aangetoon.

Die vertolking van genoemde komponente is met behulp van grafiese voorstellings onderneem. So is daar van twee basiese metodes gebruik gemaak, naamlik dié van sirkel-sektordiagramme wat op die straatplan van Bloemfontein geprojekteer is, en tweedens dié van snitte ("transects") wat deur grafieke verbeeld word.

Sirkel-sektordiagramme is tematiese voorstellinge van komponenttellings wat op 'n isotropiese vlak verbeeld word. Die sentrale as daarom word gewoonlik nie volgens kompasrigting georiënteer nie, maar wél met betrekking tot die ligging van die primêre deurpaaie. Volgens Figuur 55 is hierdie as oos van noord geroteer.

Die keuse van die sektorgrootte behoort deur die patroon van gebruiksbesetting van die bepaalde studiegebied bepaal te word. In hierdie geval, is op  $22\frac{1}{2}^{\circ}$  sektore besluit. Net so is die sirkelverdeling weer skaalgebonde; volgens vermelde figuur is daar op 500 m-afstande besluit.

Die grafiese voorstelling van bepaalde snitte geskied as volg, naamlik sektor-snitte wat die snypunte van komponenttellings langs gekose sektore voorstel, en sirkelsnitte wat dieselfde tellings per komponent, op gekose sirkels om die sentrale snypunt in die SSK verbeeld. Figuur 55 vertoon 6 sektor- en 5 sirkel-snitte wat op Bloemfontein toegepas word.

Ter motivering vir die keuse van dié bepaalde sektorkategorieë, is die feit dat Bloemfontein se blanke woonbuurtes nie deur 360<sup>o</sup> strek nie, maar dat sektore 4, 5 en 6 sowel as sektore 13 en 14 - vanuit 'n residensiële gesigspunt gesien - as "onbeset" beskou kan word.

In die twee modelle wat op alle huishoudings van toepassing is, word daar ten opsigte van die residensiële model van sirkel-sektordiagramme gebruik gemaak om die deelkomponente te beskryf, terwyl die hoofkomponente van dieselfde model deur middel van snitte ontleed word. In die geval van die sosio-ekonomiese statusmodel word die hoofkomponent diagrammaties én snitgewys bespreek.

Aangesien die twee geïntegreerde modelle nie volgens die sirkel- of sektormetodes saamgestel is nie, word 'n patroonstudie vanaf Figure 69 en 73 onderneem.

### 5.2.3. Deelkomponente

Weens die oorweginge wat reeds bespreek is, moes die residensiële datamatriks in funksionele groepe onderverdeel word, sodat 'n hoofkomponentanalise op elke deel daarvan onderneem kon word. Die groepering van die attribute wat in Tabel 1.3 opgeteken is, word in Bylae H aangetoon.

Die getal deelkomponente wat ná die verrekeningsproses as verteenwoordigend beskou is, verskyn in Tabel 5.1. Hiervolgens kan afgelei word dat die getal deelkomponente vir elke groep, deur die variasiebydrae van minstens 80 persent van die getal komponente van dié betrokke groep, bepaal is. Só is daar twee deelkomponente vir elk van die volgende groepe in die deelkomponentmatriks opgeneem, naamlik wooneenheidtipering, onderwyspeil en gesinsinkomste. Die getal verkose deelkomponente is gevolglik tot 10 (uit 'n totaal van 7 groepe) beperk.

Alvorens 'n identifikasie van dié onderskeie deelkomponente onderneem word, kan die korreleerbaarheid van dié komponente ten opsigte van mekaar in die korrelasiematriks, soos in Tabel 5.2 vervat, afgelei word.

Tabel 5.1: Gekose deelkomponente wat in die geïntegreerde residensiële model van Bioemfontein verreken sal word.

Gedifferensieerde attri- buutgroeperings	Getal komponente	Getal verkose deelkomponente	Deelkomponentnr.	Identifikasie	Eiewaarde	% van Variansie	Kumulatiewe % van subgroep
Gesinstatus	8	1	1	Kleiner gesinstruktuur	7,3567218	92	92
Wooneenheidtipering	3	2	2	Relatief ouer status- wonings	1,7373487	58	88
			3	Bipolêre woningstruktuur	0,9009211	30	
Mobiliteit	4	1	4	Relatief hoë mobiliteit	3,5868106	90	90
Onderwyspeil	6	2	5	Onderwyspeil van moeders	4,2825463	71	88
				Gegradueerdes	0,9799045	17	
Beroepstruktuur	8	1	7	Nie ekonomies aktief	6,5480394	82	82
Gesinsinkomste	6	2	8	Middellae inkomste	3,6854590	61	83
			9	Middelhoë inkomste	1,2659341	22	
Gesinsbesteding	18	1	10	Gesinsbesteding (+)	17,3784444	97	97



Tabel 5.2: Korrelasiematriks van deelkomponente vir die geïntegreerde residensiële model van Bloemfontein

	Deelkomponent 1	Deelkomponent 2	Deelkomponent 3	Deelkomponent 4	Deelkomponent 5	Deelkomponent 6	Deelkomponent 7	Deelkomponent 8	Deelkomponent 9	Deelkomponent 10
Deelkomponent 1	1,0000									
Deelkomponent 2	-0,3992	1,0000								
Deelkomponent 3	0,0872	-0,2546	1,0000							
Deelkomponent 4	-0,1594	-0,0579	-0,1501	1,0000						
Deelkomponent 5	0,2416	-0,2439	0,4628	-0,0716	1,0000					
Deelkomponent 6	-0,0549	-0,0982	-0,0009	0,0243	-0,0196	1,0000				
Deelkomponent 7	0,3701	-0,2089	0,5253	-0,0817	0,4214	0,0865	1,0000			
Deelkomponent 8	-0,0604	0,1091	-0,0859	-0,0944	-0,2754	0,0379	-0,1479	1,0000		
Deelkomponent 9	0,2965	0,0364	0,2451	-0,1495	0,1311	-0,0769	0,3493	-0,0783	1,0000	
Deelkomponent 10	0,1094	-0,1333	-0,0697	-0,0169	-0,0754	-0,0962	-0,1348	-0,1107	-0,1234	1,0000

Die identifikasie van deelkomponente geskied na aanleiding van die komponent-ladings wat die verskillende attribute per groep in Tabel 5.3 aantoon, sowel as 'n vergelyking met die patroonvoorkoms van die ooreenstemmende komponent-tellings.

Aangesien daar 'n uniforme besprekingsmetode ten opsigte van die sirkel-sektor-diagramme gevolg sal word, moet die aandag daarop gevestig word dat die skynbaar foutiewe arseringsindeks van Figuur 56 - in vergelyking met Figure 57 tot 65 - doeltreffend só gekies is. Volgens Tabel 5.1 is dit duidelik dat die deelkomponente deur sosio-ekonomiese komponente oorheers word (in navolging van die meeste voorbeelde in die vakliteratuur), gevolglik is dié komponenttellings van deelkomponent 1 (familiestatus) as uitgangspunt vir die toekenning van arseringsdigtheid geneem. Sodoende verskyn die donker kategorie as baie laag, in teenstelling met die verwagte baie hoë kategorie.

Indien minder as 51 persent van die oppervlakte, van 'n sektor deur residensiële gebruike beslaan word, is dié sektor as onbeset beskou, vergelyk sektore 3 en 4 in Figuur 55.

Deelkomponent 1: Volgens Tabel 5.3 is dit duidelik dat daar nie 'n groot verskil tussen die ladings bestaan nie. Wat wél duidelik na vore kom, is die feit dat groot families die laagste ladings en families met geen kinders, die hoogste ladings vertoon. Die feit dat vaders ouer as 65 jaar en jonger as 30 jaar ook beduidende ladings het, en dit voorts met enkelbewoners en families met 1 en 2 kinders korreleer, dui op 'n kleiner gesinstruktuur met 'n eiewaarde van 7,356 en wat 92 persent van die variasie in die gesinstatusgroep vertoon.

Die afkappunte vir die gegewe kategorieë soos wat dit in Figuur 56 aangetoon word, is in dalende volgorde 1,00, 0,5, 0, -0,50, -1,00 en <-2,00 (die reële tellingwaarde van laasgenoemde kategorie is -16,660).

Volgens vermeldde figuur is dit duidelik dat hierdie komponent se baie hoë waardes 'n naafverspreiding vertoon en dat sektor 11 - volgens Figuur 55 - die mees typerende voorbeeld van hierdie komponent verteenwoordig. Kleiner gesinstatus do-

**Tabel 5.3:** Deelkomponentloadings van die geïntegreerde residensiële model van Bloemfontein (attribute volgens Tabel 1.3 genommer)

<u>Deelkomponent 1</u>			<u>Deelkomponent 2</u>			<u>Deelkomponent 3</u>			<u>Deelkomponent 4</u>			<u>Deelkomponent 5</u>			
Attribuut		Attribuut	Attribuut		Attribuut	Attribuut		Attribuut	Attribuut		Attribuut	Attribuut		Attribuut	
	+	-		+	-		+	-		+	-		+	-	
1	0,3512		9	0,6517		9	0,7215	-0,2547	11	12	0,3578	-0,0126	13	16	0,4271
2	0,3613		10	0,1603		10	0,6439			14	0,1271		17	0,0422	
3	0,3659		11	0,7414						15	0,9250		18	0,4094	
4	0,3659												19	0,4400	
5	0,3709												20	0,4885	
6	0,3525												21	0,4648	
7	0,3012														
8	0,3546														

<u>Deelkomponent 6</u>			<u>Deelkomponent 7</u>			<u>Deelkomponent 8</u>			<u>Deelkomponent 9</u>			<u>Deelkomponent 10</u>			
Attribuut		Attribuut	Attribuut		Attribuut	Attribuut		Attribuut	Attribuut		Attribuut	Attribuut		Attribuut	
	+	-		+	-		+	-		+	-		+	-	
17	0,2157	-0,4416	16	22	0,1560	30	0,4911		32	0,5520	-0,4310	30		-0,2388	36
18	0,5723	-0,2588	20	23	0,3905	31	0,5558		34	0,3840	-0,5870	31		-0,2404	37
19	0,2992	-0,5239	21	24	0,3796	32	0,4826				-0,0143	33		-0,2392	38
				25	0,3740	33	0,3820				-0,1313	35		-0,2399	39
				26	0,2856	34	0,0849							-0,2390	40
				27	0,2950	35	0,2528							-0,2369	41
				28	0,4531									-0,2376	42
				29	0,4066									-0,2404	43
														-0,2369	44
														-0,2354	45
														-0,2201	46
														-0,2390	47
														-0,2241	48
														-0,2397	49
														-0,2391	50
														-0,2299	51
														-0,2276	52
														-0,2374	53



mineer ook in sektore 14 en 15, sowel as in 2 en 3, almal binne 'n afstand van 2 km vanaf die snypunt. Daarteenoor word 'n ander familiesamestelling in veral sektore 15, 16 en 1 aangetref.

Dit is opvallend dat die basiese patroon van hierdie familiestatusdiagram 'n sirkelvormige verspreidingsvorm vertoon.

Deelkomponent 2: Die kategorisering van wooneenhede met meer as 5 slaap- en 3 bakkamers mag op die oog af besonder maklik blyk te wees. Maar die feit dat wooneenhede met minder as 2 slaapkamers ook hier 'n positiewe lading verklaar, kompliseer die identifikasie tot 'n sekere mate. As daar verder op die verspreiding van die vermeende hoër statusgebiede gelet word, blyk dit duidelik dat die ouer woonhuise van die raamgebied ook hier ter sprake kom. Relatief ouer statuswoningen het 'n eiewaarde van 1,737 en verklaar 58 persent van die totale variasie.

Die korresponderende afkappunte is  $> 3,0$ ,  $1,00$ ,  $-0,50$ , en  $< -0,50$  soos wat die kategorieë in Figuur 57 aantoon.

Die relatief ouer statuswoning se baie hoë indeks kom in die naaf, sowel as in sektore 10 en 11, 14 en 15, asook in 3 en 4 binne 'n gemiddelde afstand van ongeveer 2 km van die snypunt voor. Buite hierdie sentrale sone, word dit veral in sektor 1 aangetref. Lae tellingwaardes word tot die suidwestelike kwadrant van die stad en verder as 4 km vanaf die snypunt in sektore 1 en 2, sowel as in sektor 15, buite die 3 km-sirkel aangetref.

Deelkomponent 3: Die interpretasie van hierdie komponent is bepaald problematies, aangesien dit wooneenhede met meer as 5 slaapkamers (statuswoning) en dié met minder as 2 slaapkamers (woning) kombineer. Wat egter hier 'n telfaktor is, is die feit dat diesulke wooneenhede minder as 3 badkamers het om sodoende 'n temporale faset hierby te betrek. Die enigste gebied waar diesulke wooneenhede in voorkom, is die ouer en hoër statuswoningwyke en sekere van die periferiese dele van die raam. Bipolêre woningstruktuur het 'n eiewaarde van 0,9009 en verklaar 30 persent van die variasie. (Hier is 'n goeie voorbeeld waar 'n eiewaarde kleiner as 1,00 nie negeer kan word nie, aangesien die variasie van 30 persent relatief hoog is).

Die korresponderende afkappunte volgens die indekse van Figuur 58 is 4,00, 2,00, 1,00, 0, -0,50 en  $< -0,50$ .

Daar is hier geen twyfel oor die patroonvoorkoms wat die baie hoë indeks van die bipolêre woningstruktuur in Bloemfontein aanneem nie. Volgens vermelde figuur is dit naaferig met 'n herhaling van die voorkoms in sones 11, 14 en 15, sowel as 3 en 4 binne 'n 2 km - afstand van die SSK. Die laer tellings is hoofsaaklik tot die sektore in die suidwestelike kwadrant van die stad, asook tot sektore 15, 16, 1 en 2 beperk.

Deelkomponent 4: As gevolg van die feit dat die hoogste lading dié huishoudings aandui wat minder as 5 jaar by 'n bepaalde adres woonagtig is, en dat dit voorts deur 'n negatiewe waarde - 'n verblyftydperk van 10 tot 14 jaar - gebalanseer word, dui op 'n bepaalde dominansie van eersgenoemde; relatief hoë mobiliteit het 'n eiewaarde van 3,586 en verklaar 90 persent variasie.

Die ooreenkomstige afkappunte van die kategorieë wat in Figuur 59 uitgebeeld word, is 0, -0,50, -1,00 en  $< -0,50$ .

Volgens genoemde figuur vertoon die verspreiding van 'n relatief hoë mobiliteit bykans dieselfde patroon as die van deelkomponent 3. Die laer tellinggebiede word veral tot sektor 1 beperk.

Deelkomponent 5: Indien die gegewe faktore met mekaar vergelyk word, blyk dit dat die onderwyspeil van vaders teenoor dié van die moeders gestel word. As die tendens verder ontleed word, tree die onderwyspeil van moeders hier sterker na vore, veral moeders met matriek. Genoemde deelkomponent het 'n eiewaarde van 4,282 en verklaar 71 persent variasie.

Die ooreenstemmende afkappunte ten opsigte van Figuur 60 is  $> 2,00$ , 1,00, 0,50, 0, -0,5, en  $< -0,5$ .

Volgens genoemde figuur is die baie hoë voorkoms van die onderwyspeil van moeders met matriek veral tot die naaf en geïdentifiseerde naasliggings beperk. Gebiede waarin lae tellings voorkom, is sektore 7 en 8, 10 en 11, sowel as 1 en 2.

Deelkomponent 6: Volgens Tabel 5.3 ontplooi hier 'n interessante verhouding tussen twee veranderlikes, naamlik gegradueerde vaders (positief) en gegradueerde moeders (negatief). Gegradueerdes het 'n eiewaarde van 0,979 en verklaar 17 persent variasie.

Volgens Figuur 61 is die korresponderende afkappunte 1,00, 0, -0,5, -1,00 en  $< -2,00$ .

Die enigste twee baie hoë tellingengebiede kom in sektore 16 en 1 voor, terwyl dele van sektore 10, 12, 14, 15, 16, 1 en 2 slegs hoë tellingwaardes vertoon. Dit is interessant om op die baie lae tellings wat die naaf vertoon, te wys.

Deelkomponent 7: Volgens Tabel 5.3 en Bylae F, blyk dit dat boere, huisvrouens, pensionarisse en dié wat werkloos of sonder werk is, die grootste ladings vertoon. Die nie-ekonomies aktiewe komponent het 'n eiewaarde van 6,548 wat 82 persent variasie verklaar.

Die afkappunte van die kategorieë in Figuur 62 is  $>2,00$ , 0,5, 0 en 1,00.

Die baie hoë tellings van die nie-ekonomies aktiewe bevolking, kom veral in die naaf- en naasliggende gebiede voor, met die laer tellings in die periferiese gedeelte van sektor 1 en in die sentrale deel van sektor 15.

Deelkomponent 8: Dit skyn asof daar 'n beklemtoning van die middellae inkomstegroep in die sentrale stadsgebied is, dié komponent het 'n eiewaarde van 3,685 en verklaar 61 persent van die totale variase.

In Figuur 63 is die afkappunte van die kategorieë  $>2,00$ , 1,00, 0,50, 0, -0,50, en -1,00.



In vermelde figuur word die hoogste indeks van middellae inkomstes in die naaf- en naasliggende gebiede aangetref, terwyl dié dele wat die laagste tellings vertoon, in die periferiese gedeelte van sektor 1 en in die sentrale deel van sektor 15 geleë is.

Deelkomponent 9: Hier vind 'n verskuiwing na die middelhoë inkomstegroepe plaas met 'n eiewaarde van 1,269 en 'n variasiewaarde van 22 persent.

Afkappunte vir die kategorieë van Figuur 64 is 1,00, 0, -1,00, -2,00, -3,00 en  $< -3,00$ .

Volgens genoemde figuur is die ligging van die hoogste kategorie van die middelhoë inkomstegroepe tot sektor 1, en tot 'n mindere mate, sektor 16 beperk. Dit is opvallend dat vermelde komponent 'n baie lae telling in die middestad vertoon.

Deelkomponent 10: Hier kon geen beduidende bestedingspatroon onderskei word nie, en het gesinsbesteding 'n eiewaarde van 17,378 wat 97 persent van die variasie verklaar.

Die betrokke afkappunte van Figuur 65 is 2,00, 1,00, 0, -1,00, -2,00 en  $< -2,00$ .

Hierdie figuur vertoon 'n totaal vreemde voorkoms indien dit met die ander sirkel-sektordiagramme vergelyk word. Dit is opvallend dat die voorkoms van die baie hoë tellinggebiede 'n sirkelvormige struktuur aanneem. Afgesien van enkele sirkel-sektore in gebiede 7, 8, 9, 12 en 15, kom die grootste persentasie hoë en middelhoë tellings in sektore 1 en 2 voor, terwyl die naaf en dié deel verder as 4 km van die snypunt, in sektor 9, die laagste tellings verteenwoordig.

#### 5.2.4. Hoofkomponente

Nadat 'n hoofkomponentanalise op die 10 deelkomponente uitgevoer is, verklaar 6 "nuwe" hoofkomponente 80 persent van die totale variasie.

Om die identifikasie van hierdie dimensies te vergemaklik, is Tabel 5.4 - op dieselfde wyse as Tabel 5.3 - saamgestel. Hiervolgens is dit baie duidelik dat daar wesenlik slegs twee "verskillende" hoofkomponente onderskei kan word, naamlik die eerste en die tweede komponent. 'n Verdere ontleding van vermeldde tabel toon aan dat die strukturering van hoofkomponent 2, op geringe wysinge na, in die res van die komponente herhaal word.

Alhoewel die eerste 6 hoofkomponente in die samestelling van die geïntegreerde residensiële model in berekening gebring is, word slegs die eerste twee meer volledig ontleed.

Uit 'n vergelyking tussen Tabel 5.4 en Tabel 5.1, kan bepaal word dat die eerste hoofkomponent, middellae sosio-ekonomiese status verteenwoordig.

Soos reeds vermeld, word die hoofkomponente van die residensiële model met behulp van snitstudies ontleed. Aangesien kartografiese beperkinge die stip van die sonenommers by die snypunte van die onderskeie grafieke onmoontlik gemaak het, kan daar by die vertolking van Figuur 66 en Figuur 67 hoogstens met enkele oorsigtelike opmerkings volstaan word.

Ten opsigte van die sektorsnitte wat in Figuur 66.1 verbeeld en met behulp van Figuur 55 bespreek moet word, kan opgemerk word dat met die uitsondering van sektor III, wat 'n relatief uniforme middellae sosio-ekonomiese status in die suidoostelike kwadrant van die stad handhaaf, die res van die sektore in 'n minde-re of meerder mate, veranderlike sosio-ekonomiese statuspatrone vertoon.

Twee interessante afleidings kan vanaf genoemde figuur gemaak word. Enersyds kan afgelei word dat 'n hoë sosio-ekonomiese statusbuurt so naby as ongeveer 2 km vanaf die snypunt in die SSK, die tellingwaardes na die noorde skerp laat styg. Andersyds word daar op 'n afstand van ongeveer 2,2 km weer 'n skerp daling in tellingwaardes na die suide ondervind. Namate die stadsmuur genader word, vind daar in die meerderheid van gevalle 'n algemene styging in waardes plaas.

**Tabel 5.4: Hoofkomponentloadings van die gefitgreerde residensiële model van Bloemfontein**

<u>Middellae sosio-ekonomiese status</u>												<u>Middelhoë sosio-ekonomiese status</u>											
Hoofkomponent 1				Hoofkomponent 2				Hoofkomponent 3				Hoofkomponent 4				Hoofkomponent 5				Hoofkomponent 6			
+		-		+		-		+		-		+		-		+		-		+		-	
2	0,5171	-0,4130	1	3	0,3384	-0,2423	1	3	0,3191	-0,2131	1	3	0,2905	-0,1894	1	3	0,2304	-0,1497	1	3	0,2014	-0,1323	1
4	0,2065	-0,1129	3	4	0,1612	-0,0238	2	4	0,1836	-0,1093	2	4	0,1924	-0,1524	2	4	0,2057	-0,1961	2	4	0,2144	-0,2069	2
6	0,0711	-0,3130	5	5	0,4315	-0,0181	6	5	0,4654	-0,0520	6	5	0,4856	-0,0807	6	5	0,5090	-0,1294	6	5	0,5161	-0,1508	6
8	0,0782	-0,4794	7	8	0,1530	-0,7007	7	8	0,2025	-0,6850	7	8	0,2415	-0,6702	7	8	0,3177	-0,6346	7	8	0,3557	-0,6125	7
		-0,3840	9	9	0,2804	-0,1441	10	9	0,2575	-0,1063	10	9	0,2525	-0,0772	10	9	0,2498	-0,0431	10	9	0,2473	-0,0349	10
		-0,1418	10																				
Eiewaarde : 2,5501641				Eiewaarde : 1,3409682				Eiewaarde : 1,2043368				Eiewaarde : 1,1002500				Eiewaarde : ,9266672				Eiewaarde : 0,8470084			
% van variasie : 26				% van variasie : 13				% van variasie : 12				% van variasie : 11				% van variasie : 9				% van variasie : 9			
Kumulatiewe % : 26				Kumulatiewe % : 39				Kumulatiewe % : 51				Kumulatiewe % : 62				Kumulatiewe % : 71				Kumulatiewe % : 80			



In Figuur 66.2 word bykans dieselfde patroon blootgelê, naamlik dat hoe nader aan die snypunt, hoe groter is die status-uniformiteit; daarteenoor vermeerder die fluktuasie namate daar sentrifugaal vanuit die SSK wegbeweeg word.

Aangesien die sirkelsnitte deur  $360^{\circ}$  strek, sal die snittellings by kruispunte groter verskille aantoon. Ter illustrasie hiervan, kan die sirkelsnitte wat langs die 2500 m sirkelboog voorkom, uitgesonder word. Met behulp van hierdie tegniek kan bepaal word dat daar by  $45^{\circ}$ ,  $226^{\circ}$  en ongeveer  $317^{\circ}$  groot dalings in tellingwaardes voorkom, om weer by  $42^{\circ}$ ,  $228^{\circ}$  en ongeveer  $360^{\circ}$  groot uitwykings te toon.

Indien Tabel 5.4 en Tabel 5.1 bestudeer word is die toekenning van 'n middelhoeë sosio-ekonomiese status aan die tweede hoofkomponent, 'n realistiese opsomming.

'n Sektorsnitstudie van hierdie komponent, bevestig in Figuur 67.1, die algemene patroon van Figuur 66.1. Tog kan een verskil tussen die twee toepassings getref word, naamlik dat die algemene vorm van die grafieke 'n mindere mate van fluktuasie vertoon. In hierdie geval word 'n relatief uniforme sosio-ekonomiese status by ongeveer 1,7 km van die snypunt gehandhaaf. Die aanwesigheid van 'n hoë statusgebied op ongeveer 2 km van die snypunt, word in hierdie grafiek minder geaksentueer, net so ook die laer sosio-ekonomiese status in die suidelike sones. Verder stem die basiese patroon tot 'n groot mate met die van Figuur 66.1 ooreen.

Dieselfde neiging tot afplattung is ook in die sirkelsnitstudie te bespeur. Hiervolgens word 'n skynbaar meer realistiese uitbeelding van Bloemfontein se sosiale patrone verkry.

#### 5.2.5. Die voorstelling van die model

Die hoofkomponenttellings wat in die analise van die 10 deelkomponente vir die verkose 6 hoofkomponente bereken is, vorm die basis van hierdie geïntegreerde modelkonstruksie wat reeds volledig bespreek is. Vervolgens sal net met die finale tabulering van die data in die patroonbespreking van die model volstaan word.

Met die toepassing van die Andrewsformule op vermelde tellings, is die oorspronklike 42 sones na 'n totaal van 8 sonegroepe gereduseer, om uiteindelik as 7 groepe in die model verreken te word. Soos reeds bespreek, berus die onderskeiding op die grafiese voorstelling van meerdimensionele gegewens. In Figuur 68.1 tot Figuur 68.8 word die gedifferensieerde vormeenhede verbeeld.

Die groepering en  $\bar{X}$ -waardes van komponenttellings word in Tabel 5.5 uiteengesit.

**Tabel 5.5:** Hiërargiese sonegroeperings en gemiddelde komponenttellings vir die geïntegreerde residensiële model van Bloemfontein

Groepnommer	Sonegroeperings	$\bar{X}$ -waardes van komponenttellings
1	2, 20, 31, 32, 34, 37, 38, 40, 41, 42	-0,85
2	19, 39	-0,57
3	3, 17, 22, 29	-0,15
4	6, 8, 13, 15, 16, 18, 21, 24, 26, 30, 33	0,05
5	5, 12, 23	0,28
6	10, 11, 14, 25, 35, 36	0,54
7	1, 4, 7, 9, 27, 28	0,99

Aangesien daar bepaalde kartografiese probleme met die voorstelling van 8 kategorieë ondervind is, en die laagste twee groepe se gemiddelde syfers met slegs 0,05 verskil het, is besluit om dié twee groepe te kombineer.

Die basiese patrone van Figuur 69 lyk, op enkele uitsonderinge na, asof dit 'n verteenwoordigende beeld van Bloemfontein se sosiale struktuur vertoon.

Dié sones in die noordelike stadswyke waaraan die digste arserings toegesê is, korreleer grootliks met die oplaagvergelykings wat in hoofstuk 4 onderneem is. Wat wel vreemd opval, is die feit dat sones 12 en 5 in so 'n relatief lae kategorie gegroepeer is. In die suidelike en westelike stadsgebiede is die waardes wat aan sones 27 en 28 toegesê is, ná bestudering van alle relevante gegewens egter baie

optimisties. Aangesien hierdie 'n vergelykende studie is, en gevolglik oor vergelykbare gegewens moet beskik sal slegs die woonhuise van die hoogste statuskategorieë as 'n persentasie van die totale behuisingsmark bereken word. Hierdie syfer bedra 5,6 persent in die geval van die geïntegreerde residensiële model.

Die eintlike besware teen dié voorstellingskaart setel in die voorkoms van die tweede hoogste kategorie. Die feit dat sone 14 hieronder geklassifiseer is, kan moontlik aan die grootte van die sone – met sy relatief baie woonhuise op die periferie daarvan – toegeskryf word. Maar hoe sone 36 in dié kategorie ingedeel kon word, bly vreemd om te aanvaar, veral as Figuur 39 hiermee vergelyk word. Hiervolgens word afgelei dat dit juis die deel van die stad is waar die groot ekonomiese behuisingsprojek ontwikkel word. Net so is die insluiting van sone 35 in hierdie kategorie, moeilik met die realiteit te versoen, aangesien Figuur 39 sone 35 as 'n oorwegend S.A. Spoorweg behuisingsgebied tipeer.

Die laer kategorieë vertoon egter 'n baie realistiese patroonvoorkoms, en versterk dit die vermoede dat 'n element van sydigheid moontlik hier ter sprake kon gekom het.

'n Moontlike rede waarom vermelde sones bevraagteken word, moet heelwaarskynlik na die datamatriks teruggevoer word. Die totale struktuur van dié matriks kan dalk relatief groot gesinne ten koste van ander familiestrukture bevoordeel het. Daarom word daar nie met hierdie model volstaan nie, maar word dit aan 'n suiwer sosio-ekonomiese statusmodel getoets.

#### 5.2.6. Evaluering van die geïntegreerde residensiële model met behulp van die sosio-ekonomiese statusmodel

Die keuse van die 25 veranderlikes wat in hierdie datamatriks opgeneem is, setel in die sterk onderskeidende waarde daarvan. Ook is die wooneenheid-omskrywingsparameters, en hier veranderlikes 23, 24 en 25 volgens Tabel 1.2 en Tabel 5.6, gewysig om 'n meer realistiese beeld van dié attribute te kry.

Die geïntegreerde korrelasiematriks van die sosio-ekonomiese statusmodel word in Tabel 5.6 aangetoon.



Tabel 5.6: Gefhtegreerde korrelasiematriks van die sosio-ekonomiese statusmodel van Bloemfontein (Veranderlikes volgens Tabel 1.2 genommer)

	Verd. 23*	Verd. 24*	Verd. 25*	Verd. 43	Verd. 44	Verd. 45	Verd. 46	Verd. 47	Verd. 48	Verd. 49	Verd. 52	Verd. 53
Verd. 23	1,0000											
Verd. 24	0,1339	1,0000										
Verd. 25	0,6192	0,2812	1,0000									
Verd. 43	0,0438	0,8748	0,1770	1,0000								
Verd. 44	0,0000	0,1269	-0,0377	0,0723	1,0000							
Verd. 45	0,2262	0,8726	0,3248	0,7019	0,2056	1,0000						
Verd. 46	0,0809	0,8231	0,1946	0,7544	0,1148	0,6870	1,0000					
Verd. 47	0,1910	0,9565	0,2839	0,8375	0,2105	0,9270	0,7889	1,0000				
Verd. 48	0,0929	0,9250	0,1947	0,7969	0,1896	0,8986	0,7506	0,9432	1,0000			
Verd. 49	0,1133	0,9800	0,2479	0,9145	0,1549	0,8828	0,8098	0,9643	0,9304	1,0000		
Verd. 52	0,5044	0,3818	0,6280	0,2499	0,1769	0,5587	0,2387	0,4292	0,3392	0,3607	1,0000	
Verd. 53	0,1329	0,9388	0,2215	0,8061	0,2607	0,9383	0,7662	0,9707	0,9585	0,9506	0,3465	1,0000
Verd. 54	0,0902	0,9792	0,2362	0,8991	0,1404	0,8793	0,8185	0,9493	0,9138	0,9916	0,3368	0,9450
Verd. 55	0,1187	0,9628	0,2459	0,8761	0,1141	0,8295	0,7717	0,9472	0,9048	0,9726	0,3318	0,9106
Verd. 57	0,0667	0,8917	0,1716	0,9608	0,0608	0,7302	0,7281	0,8519	0,8157	0,9339	0,2617	0,8199
Verd. 59	0,1223	0,9637	0,2793	0,8577	0,1301	0,8301	0,9105	0,9217	0,8920	0,9487	0,3607	0,9055
Verd. 60	0,1236	0,9613	0,2455	0,9196	0,1198	0,8713	0,7798	0,9607	0,9198	0,9854	0,3818	0,9268
Verd. 62	0,1252	0,9837	0,2583	0,9031	0,1761	0,8957	0,8090	0,9678	0,9347	0,9971	0,3756	0,9625
Verd. 63	0,1308	0,9917	0,2694	0,9032	0,0939	0,8433	0,8385	0,9486	0,9177	0,9846	0,3503	0,9230
Verd. 65	0,1346	0,8511	0,2091	0,7687	0,2390	0,6647	0,9230	0,8562	0,9037	0,8967	0,4348	0,9226
Verd. 66	0,1553	0,6859	0,2546	0,6339	0,1639	0,7103	0,4960	0,7300	0,7430	0,6990	0,4836	0,7061
Verd. 68	0,5222	0,4596	0,6409	0,3248	0,2790	0,5250	0,3212	0,4687	0,4046	0,4311	0,8046	0,3988
Verd. 71	0,2531	0,9204	0,4464	0,7755	0,0203	0,8356	0,7985	0,8879	0,8664	0,8882	0,4409	0,8637
Verd. 77	0,1513	0,9636	0,2741	0,8794	0,2203	0,9231	0,7671	0,9738	0,9344	0,9880	0,4116	0,9715
Verd. 91	0,3311	0,9157	0,4672	0,8030	0,2745	0,9186	0,7163	0,9380	0,8826	0,9260	0,6245	0,9080

\* Volgens Tabel 1.2 gewysig.

Tabel 5.6: (vervolg)

	Verd. 54	Verd. 55	Verd. 57	Verd. 59	Verd. 60	Verd. 62	Verd. 63	Verd. 65	Verd. 66	Verd. 68	Verd. 71	Verd. 77	Verd. 91
Verd. 23													
Verd. 24													
Verd. 25													
Verd. 43													
Verd. 44													
Verd. 45													
Verd. 46													
Verd. 47													
Verd. 48													
Verd. 49													
Verd. 52													
Verd. 53													
Verd. 54	1,0000												
Verd. 55	0,9540	1,0000											
Verd. 57	0,9143	0,8956	1,0000										
Verd. 59	0,9491	0,9203	0,8620	1,0000									
Verd. 60	0,9720	0,9719	0,9369	0,9244	1,0000								
Verd. 62	0,9918	0,9644	0,9220	0,9519	0,9768	1,0000							
Verd. 63	0,9777	0,9718	0,9199	0,9621	0,9695	0,9819	1,0000						
Verd. 65	0,8903	0,8564	0,7747	0,8087	0,8889	0,8986	0,8387	1,0000					
Verd. 66	0,6893	0,6460	0,6340	0,6535	0,7236	0,7076	0,6638	0,6113	1,0000				
Verd. 68	0,3974	0,4253	0,3290	0,4346	0,4320	0,4375	0,4394	0,3808	0,3739	1,0000			
Verd. 71	0,8838	0,8735	0,7901	0,8982	0,8764	0,8937	0,9154	0,7658	0,6243	0,5208	1,0000		
Verd. 77	0,9780	0,9555	0,8975	0,9245	0,9712	0,9908	0,9575	0,9302	0,7135	0,4630	0,8660	1,0000	
Verd. 91	0,9061	0,8995	0,8174	0,8792	0,9195	0,9315	0,9038	0,8725	0,7214	0,7066	0,8848	0,9452	1,0000

Die analise het, volgens Tabel 5.7, 'n baie sterk gekorreleerde eerste hoofkomponent, met 'n eiewaarde van 18,258 wat aldus 73 persent van die totale variasie verklaar. 'n Ontleding van laasgenoemde tabel, sowel as Tabel 1.2, toon aan dat hierdie hoofkomponent woonbuurt-differensiasie verklaar.

Hierdie tipering van dié model word pragtig deur Figuur 70 se sirkel-sektor-diagram bevestig. Die baie hoë en hoë woonbuurtes word veral in sektore 16 en 1 aangetref, 'n patroon wat onmiddellik opgaan. Hiervolgens kan gesien word tot watter mate die noordelike woonwyke bo die res van die stad "bevoordeel" word. Die hoë waardes wat veral in sektore 7 en 8 aangetref word, kan egter nie ongekwalfiseerd aanvaar word nie.

'n Verdere studie van Figuur 71.1 toon aan presies hoe laag sektorsnitte die waarde van sone 14 as 'n woongebied aantoon. Dit is ook voorts opvallend hoe die stad drie spitse van hoë kwaliteit woonbuurtes in die noordelike dele op 2 km, 3,3 km en meer op ongeveer 4 km van die snypunt in die SSK, vertoon.

Die ontleding van Figuur 71.2 toon voorts aan hoe die woonbuurtes per sirkel wissel. Hierdie diagram bevestig die tendense wat van Figuur 71.1 afgelei kan word. Dit toon weer eens die uniforme karakter wat die SSK op die 500 m sirkel vertoon, maar aksentueer juis die geweldige buurtverskille wat daar langs die 1,5 km sirkel, veral in 'n suidelike rigting, gevind word. Die effek van die hoë woonbuurttellings in die noordelike stadswyke word baie duidelik deur kategorie III verbeeld.

Die sosio-ekonomiese statusmodel word deur Figuur 72 verbeeld. Op hierdie kaart word die hoë beladings van die noordelike stadswyke pragtig aangetoon. Die probleemsones van die geïntegreerde residensiële model in laasgenoemde gebied, naamlik sone 12 en sone 5, word deur hierdie modeltoepassing in perspektief gebring. So het ook die twee westelike konsentrasies van hoë woonbuurtes verdwyn, en verskyn daar in Genl. de Wet 'n kerngebied van hoë waarde. Die huise van die hoogste woonbuurt verteenwoordig 4,1 persent van die totale behuisingsmark.



**Tabel 5.7:**     Hoofkomponentloadings vir die geïntegreerde sosio-  
ekonomiese statusmodel van Bloemfontein

Attribuut	Lading	Lading	Attribuut
25	0,3061	-0,0089	23
52	0,1665	-0,2212	24
68	0,1671	-0,2481	43
		-0,0711	44
		-0,1446	45
		-0,1988	46
		-0,1768	47
		-0,2369	48
		-0,2360	49
		-0,2099	53
		-0,2492	54
		-0,2213	55
		-0,2332	57
		-0,2204	59
		-0,2255	60
		-0,2286	62
		-0,2187	63
		-0,1945	65
		-0,1366	66
		-0,1208	71
		-0,2099	77
		-0,0858	91
Eiewaarde	:	18,2587819	
% van variasie:		73	

Die strukturering van die sogenaamde "laer" woonbuurtes is baie realisties uitgebeeld, maar hierdie keer laat die middelhoë buurtes in Oranjesig en Ehrlichpark die vertolker van dusdanige woonbuurtstatus in die duister.

Dit is baie duidelik dat hierdie model 'n groot verbetering op die geïntegreerde residensiële model is, maar nog is daar vrae wat moeilik beantwoord kan word.

Dit skyn asof die teenwoordigheid van woonstelrespondente in 'n stad waarin dié tipe wooneenheid juis ver in die minderheid is, 'n bepaalde invloed op die faktoriale resultate kan uitoefen. Daarom moet daar in die laaste instansie 'n suiwer woonhuismodel gestruktureer word om dusdanige invloed te probeer bepaal.

### 5.3. Geïntegreerde woonhuismodel

Soos reeds bespreek, is die doel van hierdie bepaalde toepassing, die strukturering van 'n isolynige geïntegreerde woonhuismodel waarvolgens die sosio-geografiese ordepatrone van Bloemfontein se woonhuisbewoners met behulp van de facto-steekproefdata bepaal kan word.

Met hierdie doel voor oë, is 'n datamatriks saamgestel wat in Tabel 1.2 vervat is. Hiervolgens kan afgelei word dat, afgesien van die tradisionele sensusgegevens ook fisiografiese, afstand- en hinderlike omgewingsfaktore, sowel as die redes waarom die eiendom gekoop is én die bestedingspatroon van die onderskeie huishoudings in dié matriks opgeneem is.

#### 5.3.1. Identifikasie van die hoofkomponente

'n Hoofkomponentanalise is op die totale matriks van 92 veranderlikes en 383 waarnemings, uitgevoer. Daarvolgens is bevind dat 12 hoofkomponente 40,05 persent van die totale variasie verklaar het.

Die komponentladings van die verkose 12 komponente word in Tabel 5.8 aangetoon. Die identifikasie hiervan was in sommige gevalle besonder moeilik, aangesien die variasiebydraes van die komponente, afgesien van die eerste, relatief klein is.

Tabel 5.8: Hoofkomponentladings vir geïntegreerde woonhuismodel van Bloemfontein (Ladings 0,1 en -0,1 is genoteer: attribute is volgens Tabel 1.2 genommer)

Hoofkomponent 1				Hoofkomponent 2				Hoofkomponent 3				Hoofkomponent 4				Hoofkomponent 5			
Besteding				Nie-ekonomies bedrywige persone				Oorpakwerkers				Taalverdeling				Rookmis			
Attribuut	Attribuut			Attribuut	Attribuut			Attribuut	Attribuut			Attribuut	Attribuut			Attribuut	Attribuut		
	+	-			+	-			+	-			+	-			+	-	
1	0,143169	-0,103390	19	9	0,199892	-0,241464	6	3	0,181783	-0,176825	2	23	0,192218	-0,112482	13	1	0,103886	-0,19077	2
5	0,101238	-0,128323	21	13	0,171481	-0,193500	8	19	0,159905	-0,181783	4	32	0,159310	-0,138508	41	3	0,411052	-0,411052	4
22	0,125834	-0,151548	63	16	0,187507	-0,100360	29	20	0,191072	-0,240050	6	39	0,175189	-0,402198	50	5	0,193821	-0,161178	20
26	0,147413	-0,102871	70	17	0,110553	-0,121977	31	43	0,125610	-0,174916	8	49	0,404301	-0,217213	53	6	0,161084	-0,103467	30
27	0,143350			20	0,145185	-0,173198	49	57	0,218696	-0,147297	9	51	0,324775	-0,197710	65	7	0,163434	-0,157795	55
45	0,187056			27	0,122444	-0,157356	51	62	0,195608	-0,154032	16	52	0,136844			8	0,255372	-0,206151	60
52	0,187250			38	0,153994	-0,101255	53	64	0,233480	-0,157456	26	68	0,199057			31	0,111071	-0,139154	67
53	0,112112			50	0,177568	-0,100658	54	75	0,156627	-0,101775	36	71	0,196515			36	0,102672	-0,125230	70
65	0,106260			52	0,135703	-0,123197	62	86	0,214168	-0,189718	42	78	0,100393			37	0,139073	-0,130674	79
67	0,121302			58	0,264190	-0,206769	64	88	0,104545	-0,178557	45	84	0,121901			42	0,144353	-0,114818	89
68	0,161438			63	0,26381	-0,144323	77			-0,136102	47	85	0,131386			46	0,117383		
75	0,210215			68	0,148544	-0,175890	80			-0,118225	48	91	0,147401			62	0,147310		
76	0,195533			70	0,157091					-0,106603	49	92	0,148016			72	0,109139		
77	0,124554			71	0,136293					-0,158541	53					74	0,125747		
78	0,206711			91	0,124515					-0,239199	58								
79	0,192305									-0,136584	63								
81	0,148519									-0,148879	65								
82	0,171435									-0,102026	92								
83	0,197642																		
84	0,184922																		
85	0,214518																		
87	0,136220																		
89	0,203801																		
91	0,234492																		
92	0,171494																		
Eiewaarde :	10,1393008			Eiewaarde :	4,1442146			Eiewaarde :	3,3135295			Eiewaarde :	2,8026799			Eiewaarde :	2,4794841		
% van Variansie :	10,90			% van Variansie :	4,46			% van Variansie :	3,56			% van Variansie :	3,02			% van Variansie :	2,66		
Kumulatiewe % :	10,90			Kumulatiewe % :	15,36			Kumulatiewe % :	18,92			Kumulatiewe % :	21,94			Kumulatiewe % :	24,60		



Tabel 5.8: (vervolg)

Hoofkomponent 6 Hoë sosiale status				Hoofkomponent 7 Jonggetroudes met lae inkomste				Hoofkomponent 8 Bipolêre werknemersverhouding				Hoofkomponent 9 Kinderopvoedingstadium				Hoofkomponent 10 Middelhoë sosiale status			
Attribuut		Attribuut		Attribuut		Attribuut		Attribuut		Attribuut		Attribuut		Attribuut		Attribuut		Attribuut	
+		-		+		-		+		-		+		-		+		-	
18	0,207426	-0,229917	6	1	0,174438	-0,171435	2	2	0,117657	-0,25689	3	11	0,707107	-	-	6	0,132556	-0,174894	9
20	0,304059	-0,220294	7	10	0,161871	-0,202854	35	4	0,256898	-0,107242	15	12	0,707107			8	0,166394	-0,226511	13
26	0,114538	-0,224173	8	16	0,102803	-0,176639	36	6	0,205623	-0,105014	16					10	0,223855	-0,100035	19
35	0,122230	-0,133239	9	18	0,184761	-0,184638	38	8	0,172918	-0,123764	20					16	0,256675	-0,132180	37
45	0,184430	-0,120619	17	41	0,43560	-0,208970	39	13	0,153306	-0,153530	49					35	0,166032	-0,219177	38
53	0,261544	-0,100322	19	44	0,110911	-0,198884	40	27	0,157952	-0,165551	51					39	0,241515	-0,122341	45
62	0,286293	-0,254454	21	49	0,130761	-0,307157	42	34	0,111106	-0,113921	54					46	0,161265	-0,169672	47
66	0,145800	-0,110820	55	55	0,129163	-0,102124	48	36	0,138678	-0,340261	60					48	0,108421	-0,106820	49
		-0,129007	58	59	0,147591	-0,141150	50	38	0,192185	-0,218432	65					50	0,101601	-0,121076	51
		-0,219397	60	63	0,131185	-0,146184	64	50	0,154343	-0,103004	72					54	0,121339	-0,103557	57
		-0,102724	67	77	0,189965	-0,153535	81	62	0,314112	-0,108064	89					59	0,119760	-0,162795	68
		-0,153076	82					64	0,102585							67	0,145466	-0,142171	69
		-0,170439	87					74	0,149963							70	0,102307	-0,115785	91
		-0,154339	88					91	0,104941							71	0,328387	-0,148835	92
																84	0,187179		
Eiewaarde :	2,4403751			Eiewaarde :	2,3022260			Eiewaarde :	2,0974766			Eiewaarde :	2,0000000			Eiewaarde :	1,9959290		
% van Variansie :	2,63			% van Variansie :	2,47			% van Variansie :	2,26			% van Variansie :	2,15			% van Variansie :	2,14		
Kumulatiewe % :	27,23			Kumulatiewe % :	29,70			Kumulatiewe % :	31,96			Kumulatiewe % :	34,11			Kumulatiewe % :	36,25		

Tabel 5.8: (vervolg)

<u>Hoofkomponent 11</u>				<u>Hoofkomponent 12</u>			
Laat-volwasse familiesiklus				Jonggetroudes met middellae inkomste			
Attribuut		Attribuut		Attribuut		Attribuut	
+		-		+		-	
7	0,147824	-0,136391	10	1	0,114270	-0,134899	10
9	0,172554	-0,236906	14	9	0,184687	-0,152924	16
13	0,187298	-0,120856	27	13	0,203911	-0,266466	19
19	0,141927	-0,182174	28	23	0,157719	-0,222368	21
29	0,136180	-0,103310	34	36	0,164114	-0,113085	22
62	0,108306	-0,123347	37	39	0,101019	-0,103222	31
63	0,145088	-0,166070	41	41	0,142612	-0,202413	40
65	0,199304	-0,240394	47	43	0,191404	-0,115491	50
66	0,153417	-0,110407	54	44	0,102947	-0,123608	52
75	0,147049	-0,217418	60	46	0,226059	-0,188262	54
76	0,109450	-0,256748	64	49	0,122067	-0,100745	63
82	0,119493	-0,231419	68	51	0,133812	-0,117888	66
87	0,114361	-0,128393	72	55	0,122236	-0,123333	68
		-0,128837	91	57	0,123676	-0,181653	70
				64	0,174064	-0,171629	74
				71	0,153017	-0,104743	91
				89	0,131562	-0,101868	92
Eiewaarde : 1,8059890				Eiewaarde : 1,7296201			
% van Variansie: 1,94				% van Variansie: 1,86			
Kumulatiewe % : 38,19				Kumulatiewe % : 40,05			

'n Kort uiteensetting van die geassosieerde komponentladings vir die betrokke veranderlikes sal vervolgens per hoofkomponent gegee word.

Hoofkomponent 1: Dié ladings toon 'n bepaalde gerigtheid ten opsigte van besteding, aangesien die hoogste positiewe waardes as volg onderskei kan word; besteding aan belasting (0,234); besteding aan lewensversekering (0,214); besteding aan voedsel (0,210); besteding aan vervoer en kommunikasie (0,206) en besteding ten opsigte van bediendelone (0,203).

Hoofkomponent 2: Hier word beroepstruktuur uitgesonder, en meer in die besonder, die nie-ekonomiese bedrywige persone. Die hoogste positiewe waardes is "ander" beroepe (0,263) – oftewel nie-ekonomiese bedrywige persone soos huisvrouens, pensioenarisse, werkloses en dié sonder werk – met 'n jaarlikse inkomste van minder as R3 000 (0,263). Verbandhoudende negatiewe ladings is onder meer 'n inkomste van R3 001 – R6 000 (-0,206) en twee afstandsfaktore, te wete die tydspan vanaf die middestad (-0,241) en afstand vanaf die MGI (-0,193).

Hoofkomponent 3: Weer eens word die beroepstruktuur aangewys, met beklemtoning van oorkantwerkers, aangesien die lading van ambagslui en produksiewerkers (0,218) met 'n inkomste van R3 001 – R6 000 (0,233) teenoor die negatiewe ladings van "ander" beroepskategorieë (-0,239) en tydspan vanaf die middestad (-0,240) gestel word.

Hoofkomponent 4: Hier val die klem sonder twyfel op taalverdeling, aangesien die lading van Afrikaanssprekendes (0,404) en behorend tot die N. G. Kerk (0,324) teenoor Engelssprekendes (-0,402), dié identifikasie bevestig.

Hoofkomponent 5: Die eerste fisiografiese faktor, naamlik rookmis word hier uitgesonder. Die lading van huise buite die intensiewe rookmisgordel (0,411) wat met betrekking tot die MGI geleë is (0,255), word teenoor huise binne die intensiewe rookmisgordel (-0,411) gestel.



Hoofkomponent 6: Hierdie komponent verklaar hoë sosiale status. Die ladings ten opsigte van terreinwaarde hoër as R4,00 per m<sup>2</sup> (0,304); die professionele beroepsgroep (0,261); een werkende per gesin (0,286); erfoppervlakte tussen 1 500 en 2 000 m<sup>2</sup> (0,207) en gegradueerde vaders (0,184) dui onteenseglik op dié statusgroep.

Hoofkomponent 7: Hier val die klem op gesinstatus en meer in die besonder, op jonggetroudes met 'n lae inkomste, aangesien die tydperk wat hulle by hul huidige adres woonagtig is, minder as 5 jaar is (0,435); besteding aan behuising (0,189); vaders jonger as 30 jaar (0,161) met 'n inkomste minder as R3 000 (0,131) teenoor privaatbesitte huise (-0,307); tydperk van 10 tot 14 jaar woonagtig by huidige adres (-0,208) en huise met 'n gunstige ligging gekoop (-0,202) vertolk moet word.

Hoofkomponent 8: Die interpretasie van hierdie hoofkomponent is besonder problematies en kan dit op 'n bipolêre werknemersverhouding dui, aangesien een werkende per gesin (0,314) teenoor werkende vroue (-0,340) op dié tweepolige struktuur dui.

Hoofkomponent 9: Hier dui die besonder hoë ladings ten opsigte van die kinders onder 6 jaar (0,707), sowel as die getal kinders onder 18 jaar (0,707) op die kinderopvoedingstadium van die familiesiklus.

Hoofkomponent 10: Alhoewel hierdie komponent besonder moeilik geïdentifiseer word, kan die ladings op 'n middelhoë sosio-ekonomiese status dui. Positiewe ladings; besteding aan oorsese vakansie (0,328); enkelbewoners (0,256); vaders jonger as 30 jaar (0,223) en 10 tot 14 jaar woonagtig by huidige adres (0,241). Hierteenoor dui die negatiewe ladings op; families sonder kinders (-0,226); jaarlikse inkomste meer as R15 000 (-0,162) en vaders ouer as 65 jaar (-0,174).

Hoofkomponent 11: Hier word die gesinstruktuur weer uitgesonder, en die laatvolwasse familiesiklus in die besonder, aangesien families met geen kinders (0,187) waarvan die vaders ouer as 65 jaar is (0,172) met 'n gesinsinkomste van R6 001 -

R9 000 (0,199) óf R9 001 - R12 000 (0,153) die positiewe ladings verklaar. Die negatiewe waardes is die volgende; gesinsinkomste R3 001 - R6 000 (-0,256), of meer as R15 000 (-0,231) en families met 1 en 2 kinders (-0,236).

Hoofkomponent 12: Hier val die klem op die onderwyspeil en veral op jonggetroudes met 'n lae onderwyspeil. Positief verklaar moeders met St. 8 (0,226); vaders met St. 8 (0,191) en families met geen kinders (0,203) die basiese patroon van hierdie gevolgtrekking.

### 5.3.2. Hiërargiese groepering van woonhuisrespondente volgens buurtstatus

Om die respondente in homogene woonhuisbuurtes te groepeer, is Andrews se bondelanalise op die tellings van die verkose 12 hoofkomponente toegepas.

Sodoende is die oorspronklike getal waarnemings van 383 tot 28 homogene groepe gereduseer. Weens hierdie groot getal groepe wat onderskei is, is daar op 'n tabulasie in plaas van 'n grafiese voorstelling daarvan besluit.

Die oplaagmetode, waarvolgens die 383 grafieke wat deur die rekenaar gestip en met "die hand" geklassifiseer is, het geen probleme opgelewer nie, en het sodoende 28 duidelik onderskeidende patrone gedifferensieer. Alhoewel daar in die klassifikasieproses moontlik van meer verfynde tegnieke gebruik gemaak kan word, bly die uitgangspunt steeds 'n reduksie van  $n$ -getal grafieke, volgens hulle spesifieke patroonvoorkomste, in 'n kleiner getal verteenwoordigende groepe.

Om vermelde groepe hiërargies te rangskik, is die  $\bar{X}$ -waardes van die komponenttellings van elke groep bereken en kon 'n ordebepaling van die 28 patrone daarvolgens geskied, en is dit in Tabel 5.9 getabuleer.

Indien in gedagte gehou word dat die geograaf navorsingsresultate ruimtelik moet kan verbeeld, vind daar uiteindelik 'n verdere vermindering aan die getal groepe na  $m$ -getal arserings- of skakeringskategorieë plaas. So was dit volgens Tabel 5.9 moontlik om baie meer skakeringsgroepe as net die verkose 4 te on-

derskei. Maar weens die beperkinge wat die voorstellingstegnieke ten opsigte van spesifieke skaalaanpassings gelever het, is slegs die "basiese" patrone onderskei, waarbinne verdere streeksafbakeninge gedoen kan word.

Tabel 5.9: Hiërargiese groepering van Bloemfontein se woonhuisrespondente met behulp van die Andrews metode en die  $\bar{X}$  van die komponenttellings

Finale woonhuisgroepering in dalende orde	Groep	$\bar{X}$ van Tellings
4	25	3,34
3	18	0,40
3	15	0,34
2	9	0,09
2	26	0,08
2	8	0,07
2	22	0,02
2	3	0
2	4	0
2	12	-0,04
2	20	-0,04
2	5	-0,06
2	16	-0,06
2	17	-0,07
2	19	-0,07
1	24	-0,11
1	28	-0,12
1	7	-0,12
1	27	-0,13
1	17	-0,13
1	6	-0,13
1	1	-0,13
1	2	-0,15
1	11	-0,15
1	13	-0,23
1	21	-0,24
1	10	-0,32
1	14	-0,32
1	23	-0,35



### 5.3.3. Voorstelling van die model

Om die genoemde 4 kategorieë van woonhuisbuurtes kartografies voor te stel, moes die individuele respondente na aanleiding van die 4 groepe deur middel van 'n kruiskodesisteen geïdentifiseer word. Nadat hierdie kodes op die betrokke respondentligging aangebring is, is die isolynkaart voorberei.

Dit is belangrik om daarop te wys dat die benaming van die vier kategorieë in 'n relatiewe verband gesien moet word, aangesien slegs die syferwaardes wat die groepe verteenwoordig, hier as uitgangspunt geneem is. Al reële waarde wat daaraan toegesê kan word, is die onderskeiding tussen hoë en lae woonhuisbuurtes. Wat wél hier beklemtoon moet word, is die groot verskil in numeriese waarde tussen die hoogste én die res van die kategorieë.

Met uitsondering van die westelike uitloper, naamlik Universitas en Wilgehof, is die lynpatrone maklik herken en as sulk gekarteer. In genoemde gebied het die isolyn wat die middellae gebied van Universitas van die lae waardigebied in Wilgehof moes skei, geen duidelike patroon aangeneem nie. Op grond van die studie wat hierdie hoofstuk voorafgegaan het, was dit duidelik dat dié lyn die oostelike gedeelte van Haldonweg sou moes volg alvorens dit skerp noordwaarts buig.

Die algemene vorm van die streke wat Figuur 73 verbeeld, voldoen grootliks aan die "verwagte" woonhuispatrone van die stad.

Die algemene beeld aksentueer die voorkoms van die hoë en lae woonhuisstreke. Dit wil dus voorkom asof die sosio-geografiese faktore wat hier as parameters gebruik is, 'n baie sterk gedifferensieerde beslag tot gevolg het.

Die voorkoms van die hoë woonhuisbuurtes vertoon een kern- en vier verspreide gebiede. Die ligging van die kerngebied korreleer tot 'n groot mate met gunstige fisiografiese, afstand- en sosio-ekonomiese statuskomponentliggings. Van die ander gebiede wat 'n hoë status vertoon, is dié in sones 5 en 11 realisties. 'n Dergelike voorkoms in Universitas en veral die een in Arboretum kan egter bevraagteken word. In totaal verteenwoordig dié kategorie 7,3 persent van alle woonhuise in Bloemfontein.

Die ligging van die middelhoë woonhuisbuurt korreleer grootliks met laasgenoemde kategorie en word dieselfde waardebeplasing ook hier van toepassing gemaak.

Dit is veral die liggingspatroon van die middellae streek wat in sommige dele van die stad moeilik verantwoord kan word. So val die insluiting van veral die noordelike deel van Universitas, asook dele van Dan Pienaar en Bayswater in dié kategorie, vreemd op.

Die uitgestrekte oppervlakte wat die lae woonhuisbuurt beslaan, is besonder realisties, behalwe vir dele van Dan Pienaar en Bayswater wat bevraagteken mag word. Tog is dit so dat sones 20 en 21 onderskeidelik, in die vorige modelle en veral in die patroonontledings van die sosio-ekonomiese veranderlikes, feitlik deurgaans lae rangwaardes vertoon het.

Aangesien die middelwaarde van die tellings duidelik volgens Tabel 5.9 aantoon dat daar 'n oorwig van woonhuise in die sogenaamde laer ordegroep voorkom, en daar voorts in gedagte gehou word dat die beperking ten opsigte van die getal kategorieë juis die gebiede gehomogeniseer het waartussen daar wel onderlinge verskille voorkom, is die relatief uitgebreide oppervlaktes wat diesulke statusgebiede ten opsigte van Figuur 73 vertoon, dus heeltemal verantwoord.

Daar kan ten slotte opgemerk word dat hierdie model met 'n redelike mate van sukses op Bloemfontein toegepas is, en met 'n verfyning van die datamatriks, behoort dergelik vergelykende studies mettertyd 'n wyer aanwending te ondervind.

#### 5.4. Hipotese-toetsing by die geïntegreerde modelle

Die samestelling van 'n isolynkaart met behulp van puntdementdata - in plaas van die gebruikelike streekdata - is met 'n redelike mate van sukses op die afbakening van Bloemfontein se woonhuisbuurtes toegepas.

##### 5.4.1. Hiërargiese klassifikasie van woonbuurte

Deur sosio-geografiese veranderlikes in die datamatriks met behulp van hoofkomponentanalise te verreken, daarna Andrews se bondelanalise op die kompo-

nenttellings toe te pas, en die gevolglike patrone hiërargies met behulp van die  $\bar{X}$ -waardes van dusdanig gegroepeerde tellings te klassifiseer, kon die sosiale sowel as die residensiële substreke ten opsigte van Bloemfontein se residensiële gebiede onderneem word.

#### 5.4.2. Gesinstatus met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering

Daar is in die samestelling van die geïntegreerde residensiële model bevind dat, volgens Figuur 56, kleiner gesinstruktuurgroepe wat hoofsaaklik beroeps- en verbruikergeoriënteerd is, 'n sentrale stadsligging vertoon of andersins in bepaalde sektore binne 'n afstand van 2 km vanaf die snypunt van die sirkel-sektordiagramme in die SSK voorkom.

Soos reeds vermeld, is dit opvallend dat dié familiestatusdiagram 'n sirkelvormige verspreidingspatroon vertoon.

#### 5.4.3. Ekonomiese status met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering

Uit 'n studie van die ruimtelike patrone wat onder meer deelkomponente 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 en 10, sowel as hoofkomponente 1 tot 6 van die geïntegreerde residensiële model vertoon, kan twee belangrike gevolgtrekkings gemaak word.

In die eerste plek vertoon diesulke sosio-ekonomiese statusfaktore 'n duidelik ontwikkelde sektoriese verspreidingspatroon.

In die tweede plek kan daar nie konsekwent in hierdie onderhawige geval gepostuleer word dat sektore met 'n toenemende status vanaf die stadsnaaf 'n sentrifugale verspreidingspatroon vertoon nie. Die hoër statusgebiede word in veral die relatief ouer woonwyke van sektore 16 en 1 aangetref, waar dit op die periferie van vermeldde sektore deur laer statusgebiede opgevolg word.



#### 5.4.4. Fisiografiese faktore met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering

Daar is ten opsigte van die hipotese, naamlik dat alle woonbuurtes 'n afname in hulle ekonomiese status sal ondervind namate die grond vir bebouingsdoeleindes groter onstabieleit vertoon, die rookmis meer intens word en die helling afplat, in dié faktoriale toepassing bevind dat slegs rookmis 'n bepaalde positiewe of negatiewe invloed ten opsigte van stadsbewoning tot gevolg het.

In die vergelykende fisiografiese en sosio-ekonomiese voorstudie, is daar egter bevind dat in die hoër sosio-ekonomiese statusgroepe, sowel as in die hoër status woonhuisbuurtes daar 'n sterk verband tussen genoemde fisiografiese faktore en dié statusgebiede bestaan.

#### 5.4.5. Afstandligging met betrekking tot die teorie van residensiële oriëntering

Die liggingsverband tussen ekonomiese status en toename in afstand vanaf die SSK vertoon in dié studie nie 'n direk eweredige verhouding nie, aangesien diesulke gebiede tot 'n groot mate 'n ligging relatief naby die SSK "geërf" het.

#### 5.5. Slotbeskouing

Brian Berry het 'n ernstige waarskuwing aan alle stedelike ekoloë gerig om nie in 'n eindelose herhaling van metodologieë en analyses te verval wat lank reeds generiese status verwerf het nie.<sup>14</sup>

Daarom is daar in hierdie studie gepoog om drie nuwe dimensies tot die faktor-ekologiese navorsingsmetode te voeg.

In die eerste plek is dit nou, met die aanwending van nuwe statistiese tegnieke, moontlik om geïntegreerde faktorekologiese modelle te kan struktureer. Hiervolgens behoort daar 'n nuwe perspektief ten opsigte van die tradisionele én nuwe komponente wat die sosiale en residensiële patrone van die stedelike bevolking onderlê, ontwikkel te kan word.

Tweedens kan 'n nuwe benadering tot die samestelling van 'n datamatriks, waarin meer tradisioneel geografiese veranderlikes soos dié ten opsigte van fisiografie, liggingsverhoudinge, wooneenheidoms krywing en algemene buurtkenmerke, tot 'n verdere ontplooiing van die teorie van residensiële oriëntering aanleiding gee. Maar aangesien vermelde inligting nie van sensusdata verkry kan word nie, behoort stadsgeograwe hierdie gegewens deur middel van empiriese opnames te bekom.

Tot dusver is die sosiale ruimte van genoemde teorie wetenskaplik verken, terwyl die fisiese ruimte hoofsaaklik tot slegs 'n sogenaamde adresverwysing beperk is. So bestaan daar dus die moontlikheid dat die teorie van residensiële oriëntering verder uit te bou, en kan 'n kennis van die wisselwerking tussen die sosiale en fisiese ruimte, 'n meer realistiese differensiasie van residensiële patrone tot gevolg hê.

Derdens is dit wel moontlik om gedifferensieerde faktorekologiese studies te kan onderneem. Die strukture ring van geïntegreerde woonhuismodelle behoort in Suid-Afrika meer aandag van stadsgeograwe te geniet, aangesien dié tipe wooneenheid die residensiële mark oorheers.

Toegepaste faktorekologiese studies behoort 'n reële bydrae tot 'n ontleding van die komplekse residensiële strukture van stedelike nedersettings te lewer.

Verwysings

- 1 Johnston, R. J., "Residential Differentiation in Major New Zealand Urban Areas: A Comparative Factorial Ecology", Institute of British Geographers, Speciale Publikasie nr. 5, Maart 1975, pp. 144 - 145.
- 2 Hart, T., The Factorial Ecology of Johannesburg, Urban and Regional Research Unit, Occasional Paper nr. 5, Universiteit van die Witwatersrand, p. 49.
- 3 Hope, K., Methods of Multivariate Analysis, p. 59.
- 4 King, L. J., Statistical Analysis in Geography, p. 174.
- 5 Van Zyl, M., Die Rol van Hoofkomponente in die Ekonometrie, M.Sc. -verhandeling, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, p. 2.35.
- 6 Johnston, R. J., "Some Limitations of Factorial Ecologies and Social Area Analysis", Economic Geography, vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971, p. 317.
- 7 Rees, P. H., "Factorial Ecology: An Extended Definition, Survey and Critique of the Field", Economic Geography, vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie, 1971, p. 232.
- 8 Robson, B. T., Urban Social Areas, p. 178.
- 9 Cacoullos, T. red., Discriminant Analysis and Applications, p. 37.
- 10 Ibid., p. 38.
- 11 Ibid.
- 12 Rees, P. H., op. cit., p. 222.
- 13 Salins, P. D., "Household Location Patterns in American Metropolitan Areas", Economic Geography, vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971, p. 234.
- 14 Berry, B. J. L., "Introduction: The Logic and Limitations of Comparative Factorial Ecology", Economic Geography, vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971, p. 219.



Geraadpleegde werkeA. Boeke

Andrews, R.B. red., Urban Land Use Policy: The Central City. Free Press, New York, Londen, 1972.

Beavon, K.S.O., Land Use Patterns in Port Elizabeth. A.A. Balkema, Kaapstad, 1970.

Berry, B.J.L. en Horton, F.E., Geographic Perspectives on Urban Systems. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1970.

Berry, B.J.L. en Marble, D.F., Spatial Analysis, A Reader in Statistical Geography. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1968.

Brown, R.K., Essentials of Real Estate. Englewood Cliffs, New York, 1970.

Cacoullos, T. red., Discriminant Analysis and Applications. Academic Press, New York, 1973.

Carrer, H., The Study of Urban Geography. Edward Arnold, Londen, 1972.

Carter, H. en Davies, W.K.D., Urban Essays : Studies in the Geography of Wales. Longman, Londen, 1970.

Child, D., The Essentials of Factor Analysis. Holt, Rinehart and Winston, Londen, 1970.

Chorley, R.J. red., Directions in Geography. Methuen and Co. Ltd., Londen, 1973.

Chorley, R.J. en Haggett, P. red., Socio-Economic Models in Geography, Methuen and Co. Ltd., Londen, 1967.

Critchfield, H.J., General Climatology. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1966.

Davies, H.D., Land Use in Central Cape Town. Longmans, Kaapstad en Johannesburg, 1965.

Davies, W.K.D. red., The Conceptual Revolution in Geography. University of London Press, Londen, 1972.

De Jong, G., Chorological Differentiation as the Fundamental Principle of Geography, J.B. Wolters, Groningen, 1962.

De Jong, G., Het Karakter van de Geografische Totaliteit. J.B. Wolters, Groningen, 1955.

Dogan, M. en Rokkan, S. red., Quantitative Ecological Analysis in the Social Sciences. The M.I.T. Press, Cambridge, Londen, 1969.

Dyos, H.J. red., The Study of Urban History. Edward Arnold, Londen, 1966.

Floyd, T.B., Gebruiksafbakening. A.A. Balkema, Kaapstad, 1971.

Haggett, P., Locational Analysis in Human Geography. Edward Arnold, Londen, 1965.

Hartshorne, R., Perspective on the Nature of Geography. John Murray, Londen, 1960.

Harvey, D., Explanation in Geography. Edward Arnold, Londen, 1969.

Hoekveld, G.A., Jobse, R.B., Van Weesep, J. en Dieleman, F.M., Geografie van Stad en Platteland in de Westerse Landen. Romen-Roemond, Bussum, 1973.

Hope, K., Methods of Multivariate Analysis. University of London Press, Londen, 1968.

Hoyt, H., The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities. Federal Housing Administration, Washington, 1939.

James, P.E. en Jones, C.F. red., American Geography: Inventory and Prospect. Association of American Geographers, Syracuse, 1954.

Kariel, A.G. en Kariel, P.E., Explorations in Social Geography. Addison-Wesley. Publishing Co., Massachusetts, 1972.

Keeble, L., Principles and Practice of Town and Country Planning. London Estates Gazette, Londen, 1952.

King, L.J., Statistical Analysis in Geography. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1969.

Lawley, D.N. en Maxwell, A.E., Factor Analysis as a Statistical Method. Butterworth and Co., Londen, 1963.

Mayer, H.M. en Kohn, C.F., Readings in Urban Geography. University of Chicago Press, Chicago, 1959.

- McMichael, S.L., McMichaels Appraising Manual. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1968.
- Murphy, R.E., The American City: An Urban Geography. McGraw-Hill, New York, 1974.
- Nel, A. en Van Zyl, J.A., Stad en Dorp. Universiteits-Uitgewers en Boek-handelaars, Stellenbosch, 1962.
- Northam, R.M., Urban Geography. John Wiley and Sons, New York, 1975.
- Park, R.E., Burgess, E.W. en McKenzie, R.D., The City. Vyfde oplaag. University of Chicago Press, Chicago, 1968.
- Peach, C. red., Urban Social Segregation. Longmans, Londen, 1975.
- Pressat, R., Demographic Analysis. Edward Arnold, Parys, 1969.
- Queen, S.A. en Thomas, L.F., The City. McGraw-Hill Book Co., New York en Londen, 1939.
- Ring, A.A., The Valuation of Real Estate. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1963.
- Ring, A.A. en North, N.L., Real Estate, Principles and Practices. 6de uitgawe. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1967.
- Robson, B.T., Urban Analysis : A Study of City Structure. Cambridge University Press, Cambridge, 1969.
- Robson, B.T., Urban Social Areas. Oxford University Press, Londen, 1975.
- Shevky, E. en Bell, W., Social Area Analysis. Stanford University Press, Stanford, 1955.
- Smailes, A.E., The Geography of Towns. Hutchinson University Library, Londen, 1953.
- Theakstone, W.H. en Harrison, C., The Analysis of Geographical Data. Henemann Educational Books, Londen, 1970.
- Thoman, R.S. en Corbin, P.B., The Geography of Economic Activity. 3de uitgawe. McGraw-Hill, New York, 1974.
- Timms, D., The Urban Mosaic. Cambridge University Press, Cambridge, 1971.



Toyn, P. en Newby, P., Techniques in Human Geography. MacMillan, Londen, 1971.

Van der Merwe, I.J. en Nel, A., Die Stad en Sy Omgewing. Universiteitsuitgewers en Boekhandelaars, Stellenbosch, 1975.

B. Kongreshandelinge, Monogramme en Intreerendes

Beavon, K.S.O. en Fair, T.J.D. rede., Proceedings of the Urban and Regional Development Seminar. South African Geographical Society, Johannesburg, 1973.

Berry, B.J.L., Commercial Structure and Commercial Blight. University of Chicago, Department of Geography Research Paper No. 85, Chicago, 1963.

Conzen, M.R.G., Alnwick, Northumberland, A Study in Town-Plan Analysis. The Institute of British Geographers, Publihasie nr. 27.

Garner, B.J., The Internal Structure of Retail Nucleations. Northwestern University Studies in Geography no. 12, Evanston, 1966.

Hart, T., The Factorial Ecology of Johannesburg. Urban and Regional Research Unit, Occasional Paper Nr. 5, Universiteit van die Witwatersrand, Johannesburg, 1975.

Johnson, R.J., "Residential Differentiation in Major New Zealand Urban Areas: A Comparative Factorial Ecology", Institute of British Geographers, Spesiale Publikasie, nr. 5, Maart 1975.

Konferensie: Kenmerke van die Sake-Omgewing van Bloemfontein. Instituut vir Sosiale en Ekonomiese Navorsing van die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1974.

Murdie, R.A., Factorial Ecology of Metropolitan Toronto, 1951-1961. The University of Chicago, Department of Geography Research Paper No. 116, Chicago, 1969.

Tyson, P.D., Urban Climatology, A Problem of Environmental Studies. Intreerede by Universiteit van die Witwatersrand, Johannesburg, 1970

C. Tydskrifartikels

Badcock, B.A., "A Preliminary Note on the Study of Intra-Urban Physiognomy", The Professional Geographer, vol. XXII, nr. 4, Julie 1970.

Berry, B.J.L., "Introduction: The Logic and Limitations of Comparative Factorial Ecology", Economic Geography, Vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971.

Berry, B.J.L. en Rees, P.H., "The Factorial Ecology of Calcutta", The American Journal of Sociology, vol. 74, nr. 5, Maart 1969.

Bourne, L.S. en Barber, G.M., "Ecological Patterns of Small Urban Centers in Canada", Economic Geography, vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971.

Bours, A., "Recreatie, Stad en Randzone", Tijdschrift van het Koninklijk, Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2de Reeks, Deel LXXX, nr. 1, Januarie 1963.

Brandt, D.P., "Normative Potentials for Residential Development", The Professional Geographer, Vol. XXVI, nr. 3, Augustus 1974.

Carol, H., "The Hierarchy of Central Functions within the City", Annals of the Association of American Geographers, Vol. 50, nr. 4, 1960.

Collins, L.E., "Soil Mechanics in Municipal Engineering", Institution of Municipal Engineers (South African District) Annual Journal, vol. 1, nr. 11, Januarie 1958.

Coulson, M.R.C., "The Distribution of Population Age Structures in Kansas City", Annals of the Association of American Geographers, vol. 58, nr. 2, Maart 1968.

Dahms, F.A., "Urban Residential Structure: Some Neglected Factors", New Zealand Geographer, vol. 27, nr. 2, Oktober 1971.

Davies, R.J., "The Growth of the Durban Metropolitan Area", The South African Geographical Journal, vol. XLV, Desember 1963.

Davies, W.K.D., "The Morphology of Central Places: A Case Study", Annals of the Association of American Geographers, vol. 58, nr. 1, Maart 1968.

Dieleman, F.M. en Jobse, R.B., "Factor analyse. Objectiviteitsvergroting of Subjectiviteitsverhulling", Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, vol. 66, nr. 3, 1975.

Harvey, D., "Editorial Introduction: The Problem of Theory Construction in Geography", Journal of Regional Science, vol. 7, nr. 2, (Bylae), 1967.

Hoyt, H., "Forces of Urban Centralization and Decentralization", The American Journal of Sociology, Vol. XLVI, nr. 6, Mei 1941.

Johnston, R.J., "Some Limitations of Factorial Ecologies and Social Area Analysis", Economic Geography, Vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971.

Leighton, P.A., "Geographical Aspects of Air Pollution", The Geographical Review, Vol. LVI, nr. 2, April 1966.

Lewis, G.J. en Davies, W.K.D., "The Social Patterning of a British City, the case of Leicester 1966", Tijdschrift voor Economisch en Sociale Geografie, Vol. 65, nr. 3, 1974.

Louw, C.W., Halliday, E.C. en Liddle, L.G., "Air Pollution from Motor Vehicle Exhausts", Public Health, Junie 1970.

Manners, G., "Decentralization in Metropolitan Boston", Geography, Vol. XLV, Deel 4, November 1960.

O'Ferrell, P.N. en Markham, J., "Commuting Costs and Residential Location, A Process of Urban Sprawl", Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, Vol. 66, nr. 2, 1975.

Page, D., "Die Rol van Meteorologie in Stedebou", Plan S.A., Junie 1964.

Palm, R. en Caruso, D., "Factor Labelling in Factorial Ecology", Annals of the Association of American Geographers, Vol. 62, nr. 1, Maart 1972.

Peel, H.A., "Varied Approaches to Delimiting the CBD of Bulawayo", Tydskrif vir Aardrykskunde, Vol. II, nr. 10, April 1972.

Raisz, E. en Henry, J., "An Average Slope Map of Southern New England", The Geographical Review, Vol. 27, 1937.

Rees, P.H., "Factorial Ecology: An Extended Definition, Survey, and Critique of the field", Economic Geography, Vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971.

Salins, P.D., "Household Location Patterns in American Metropolitan Areas", Economic Geography, Vol. 47, nr. 2 (Bylae), Junie 1971.

Van de Moosdijk, J., "Centrumvlieders", Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2de Reeks, Deel LXXXIII, nr. 4, Oktober 1966.

Van der Merwe, D.H., "The Prediction of Heave from the Plasticity Index and the Percentage Clay Fraction", The Civil Engineer in South Africa, Vol. 6, nr. 6, Junie 1964.



Van Engelsdorp Gastelaars, R. en Beek, W.F., "Ecologische Differentiatie Binnen Amsterdam", Tijdschrift voor Economische en Sosiale Geografie, Vol. LXII, nr. 2, Maart/April 1972.

Van Zyl, J.A., "Die Ontstaan van Dorpe in die O.V.S.", Tydskrif vir Aardrykskunde, Vol. II, nr. 5, September 1964.

#### D. Ongepubliseerde Dissertasies

Border, T.G., An Analysis of the Retail Marketing Structure of Bloemfontein with Reference to the Problem of Shop Hours. Ongepubliseerde D.Com.-proefskrif, Die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1973.

Border, T.G., Die invloed van Spoorwegtariewe op die vestiging van Nywerhede in Bloemfontein. Ongepubliseerde M.Com.-verhandeling, Die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1957.

Browne, M.W., Factor Analysis Models and their Application to Prediction Problems. Ongepubliseerde D.Phil.-proefskrif, UNISA, 1969.

Dohse, T.E., The Pedology of Selected Soils in the Central Orange Free State. Ongepubliseerde M.Sc.-verhandeling, Die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1970.

Page, D., The Evolution of the Morphology of Germiston. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Universiteit van die Witwatersrand, Johannesburg, 1960.

Hart, T., The Factorial Ecology of Johannesburg. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Universiteit van die Witwatersrand, Johannesburg, 1974.

Jooste, C.J., Inkomste- en Bestedingspatrone van Blanke-, Kleurling- en Bantoehuishoudings binne die Munisipale gebied van Bloemfontein. Ongepubliseerde M.Com.-verhandeling, Die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1974.

Pienaar, C.J., Bloemfontein, 'n Geografiese studie van die Stedelike Gebied. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, U.S. 1953.

Roodt, L., Aardrykskundige Faktore met betrekking tot Argitektuur en Stadsbou in Suid-Afrika. Ongepubliseerde M.Arch.-verhandeling, Die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein 1969.

Snyman, P.M., Die Grondslae van die Historiese Aardrykskunde en die Toepassing van die "Spesifieke Periode"-metode op die Historiese Aardrykskunde van Bloemfontein tot 1900. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1969.

Van Zyl, M., Die Rol van Hoofkomponente in die Ekonometrie. Ongepubliseerde M.Sc.-verhandeling, Die Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Bloemfontein, 1973.

#### E. Amptelike Publikasies

Die Stad Bloemfontein: Dorpsaanlegskema, soos goedgekeur en gepromulgeer deur die Provinsiale Administrasie op die 15de Februarie 1957 in die Staatskoerant nr. 11 1957, Proklamasie nr. 12 van 1957.

Census Report of the O.R.C., 17.4. 1904.

Coal Bureau, Seminar - The Practical Application by Municipalities of the Atmospheric Pollution Prevention Act 1965, Johannesburg, 20 Februarie 1968.

Kemeny, E. en Halliday, E.C., Concentrations of Sulphur Dioxide in South African Towns, CSIR - Special Report, Smog 4, Pretoria, 1969.

Louw, W.J. en Meyer, J.A., "Near-surface Nocturnal Winter Temperatures in Pretoria", NOTOS vol. 14, nr. 1/4, Weerburo, Dept. van Vervoer, Republiek van Suid-Afrika, Pretoria, 1965.

Offisiële Jaarboek van die Unie van Suid-Afrika, 1921/22.

Offisiële Jaarboek van die Unie van Suid-Afrika, 1931/32.

Offisiële Suid-Afrikaanse Munisipale Jaarboek, 1914.

Offisiële Suid-Afrikaanse Munisipale Jaarboek, 1964-1965.

Oranjeboeke: 1890-1893, Sensusopname, 1890.

Statistiese Nuusberig nr. 12, Bevolkingsensus 6 Mei 1970, Bloemfontein distrik, Departement van Statistiek, Pretoria.

Verslag nr. 283. Nywerheidsensus, 1959-1960. Vernaamste statistieke van private nywerheidsinrigtings op 'n Geografiese Basis, Direkteur van Sensus en Statistieke, Pretoria.

Weerburo, Klimaat van Suid-Afrika : Klimaatstatistieke, Deel 1, W.B. 19. Die Staatsdrukker, Pretoria, 1954.

Weerburo, Klimaat van Suid-Afrika : Reënvalstatistieke, Deel 2, W.B. 20. Die Staatsdrukker, Pretoria, 1951.

Weerburo, Klimaat van Suid-Afrika: Streekreënval, Deel 5, W.B. 23. Die Staatsdrukker, Pretoria, 1960.

Weerburo, Klimaat van Suid-Afrika: Algemene Oorsig, Deel 8, W.B.28. Die Staatsdrukker, Pretoria, 1965.

Weerburo, Klimaat van Suid-Afrika: Gemiddelde Maandelikse Reënval tot op die end van 1960, Deel 9, W.B. 29. Die Staatsdrukker, Pretoria, 1965.

F. Ongepubliseerde Amptelike Stukke

Burgemeestersrede en Uittreksel van die Munisipale Rekeninge vir die jaar geëindig 31 Maart 1948.

Burgemeestersrede en Uittreksel van Munisipale Rekeninge vir die jaar geëindig 31.3.1950.

Burgemeestersrede en Uittreksel van Munisipale Rekeninge vir die jaar geëindig 31 Maart 1954.

Corporation of the City of Bloemfontein, Year Book for the year ending 31.12.1906.

Corporation of the City of Bloemfontein, Year Book for the Year ending 31.12.1908.  
Kantoor van die Stadsklerk.

Corporation of the City of Bloemfontein, Year Book vor the twelve months ending 31.3.1916.

Corporation of the City of Bloemfontein, Year Book for the year ending 31.3.1913.

Lêer 62/1 Census and Statistics: Buildings, 1946-1955, Munisipale Argief, Bloemfontein.

Lêer 62/2 Census and Statistics: Buildings, 1956-1966, Munisipale Argief, Bloemfontein.

Lêer 4/9 Stadsbeplanning: Boustatistieke, 1967-1972, Munisipale Argief, Bloemfontein.

Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Vergadering 28.11.1905.

Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Vergadering 6.6.1912.

Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Openbare Vergadering van Geregistreerde Eienaars van Vaste Eiendom 7.4.1918.



Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Vergadering 10.2.1919.

Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Vergadering 9.9.1921.

Notuleboek, Munisipaliteit van Bloemfontein, Vergadering 29.8.1924.

Mayor's Minute for the Municipal year ending 31.12.1903.

The Mayor's Minute. Kantoor van die Stadsklerk, Bloemfontein, 1904.

The Municipality of Bloemfontein, Mayor's Minute and Abstract of Accounts for the year ending 31.3.1938.

The Mayor's Minute and Abstract of Accounts for the year ended 31.3.1945.

The Mayor's Minute and Abstract of Accounts for the year ended 31.3.1950.

The Mayor's Minute and Abstract of Accounts for the year ended 31.3.1952.

#### G. Nuusblaaie

Die Volksblad, 22.3.1946.

Die Volksblad, 23.3.1946.

Die Volksblad, 22.8.1946.

Nywerheidsbylae tot Die Volksblad, 27.7.1965.

The Friend, 19.12.1950.

Supplement to The Friend, 7.8.1956.

#### H. Ander

Bloemfontein. Supplement to South African Industry and Trade, Januarie 1965.

Bloemfontein. The Centre City, Uitgegee deur die Munisipaliteit van Bloemfontein, 1965.

Bloemfontein. The Centre for Commerce, Manufacture, Education, Health, Gepubliseer deur die Bloemfontein Korporasie en Algemene Bestuurder van die S.A.S., 1914.

Die Stad Bloemfontein. Amptelike gids gemagtig deur die Stadsraad van Bloemfontein, Junie 1960.

MacMillan, A., The City of Bloemfontein, a Historical, Commercial and General View, Bloemfontein, 1902.

The Orange Free State Goldfield, 1965.

The Orange River Colony. An Illustrated Historical, Descriptive and Commercial Review, Saamgestel en gepubliseer deur MacMillan en Ferguson, Kaapstad, 1905.

# ADDENDA



BYLAE A

FAKTORANALISE VS. HOOFKOMPONENTE-ANALISE

D.J. DE WAAL

(Professor, Departement van Wiskundige Statistiek, U.O.V.S.)

Die basiese model in Faktoranalise word gegee deur

$$\begin{array}{ccccccc} x & = & A & \cdot & f & + & \theta & + & \epsilon \\ (px1) & & (pxm) & & (mx1) & & (px1) & & (px1) \end{array}$$

waar  $x$  die vektor van veranderlikes aandui,

$f$  die vektor van faktore

$A$  die ladings van die faktore

$\theta$  die gemiddelde vektor

$\epsilon$  die foute

Dit word veronderstel dat  $\text{var}(x) = \Sigma$ ,  $\text{var}(f) = I_m$  en  $\text{var}(\epsilon) = D\psi$   
en dit kan aangetoon word dat

$$\Sigma = AA' + D\psi$$

Die doel van 'n faktoranalise is om die korrelasiestruktuur in die stel veranderlikes  $x$  in terme van 'n minimale aantal nie-waarneembare faktore  $f$  te verklaar. Die dikwels moeilike taak in 'n faktoranalise is egter die interpretasie van die resultate. Daar is byvoorbeeld verskillende metodes van beraming van die parameters  $A$  en  $D\psi$  indien die faktore  $f$  ortogonaal of nie ortogonaal is nie. Die beraming van  $A$  is ook nie uniek in beide gevalle nie en daarom word sekere tipes van rotasies op  $A$  aanbeveel. Watter tipe ortogonale rotasie uitgevoer moet word, is nie 'n opgeloste probleem nie.

Deur egter uit te gaan van die standpunt dat die variasie op die foute ignoreerbaar klein is, dit is  $D_{\psi} \simeq 0$ , kom 'n faktoranalise neer op 'n Hoofkomponente-analise met spesifieke rotasie op  $\Lambda$ . In hierdie geval is die beraaming op  $\Lambda$  egter uniek en geen misverstand kan ontstaan op die interpretasie daarvan nie. 'n Hoofkomponente-analise impliseer dieselfde model as vir 'n Faktoranalise behalwe dat  $D_{\psi} = 0$  en die ladings word beraam sodanig dat 'n lineêre kombinasie op  $x$  maksimum variasie verklaar.

Daar word in die jongste tyd in die literatuur aandag gegee aan analyses op data wat neerkom op 'n samestelling van 'n Faktoranalise en 'n Hoofkomponente analise.

BYLAE BSENTRALE BESETTINGSINDEKS

Bloknr.	Vloer - opper- vlakte- verhouding	Dekking	Nie-kelder vloeroppervlakte (m <sup>2</sup> )	Blokkoppervlakte (m <sup>2</sup> )	Sentrale Besettingsindeks
1	3,5	75	4 640	8 158	22
2	3,5	75	14 544	9 980	55
3	6	85	11 603	14 316	16
4	6	85	8 292	7 425	22
5	6	85	8 556	9 179	18
6	6	85	4 178	4 020	20
7	6	85	1 705	3 550	9
8	6	85	10 709	15 675	13
9	6	85	9 810	9 232	21
10	6	85	9 672	11 426	17
11	6	85	6 422	4 968	25
12	6	85	3 685	4 070	18
13	-	-	-	-	-
14	6	85	8 008	5 747	27
15	6	85	3 798	5 322	14
16	6	85	32 518	19 855	32
17	6	85	17 140	6 867	49
18	6	85	28 941	11 856	48
19	6	85	21 384	19 219	22
20	6	85	50 468	23 764	42
21	6	85	23 226	10 405	44
22	6	85	9 581	6 831	28
23	6	85	36 309	11 985	59
24	6	85	6 231	2 239	55
25	6	85	3 363	2 486	27
26	6	85	10 369	3 480	58
27	6	85	11 678	3 363	68
28	6	85	21 684	10 658	40
29	6	85	17 047	9 196	36
30	6	85	6 856	11 600	12
31	6	85	33 276	4 937	13
32	6	85	18 526	11 880	31



Bloknr.	Vloer- opper- vlakte- verhouding	Dekking	Nie-kelder vloeroppervlakte (m <sup>2</sup> )	Blokoppervlakte (m <sup>2</sup> )	Sentrale Besettingsindeks
33E	3,5	60	8 427	16 899	24
33A	1,5	50	1 622	10 531	21
34E	3,5	60	13 569	21 283	50
34A	1,5	50	11 787	18 807	84
35	3,5	60	6 993	7 623	44
36	-	-	-	-	-
37	3,5	75	16 149	9 576	64
38	3,5	75	7 268	7 054	39
39	3,5	75	8 456	9 520	34
40	3,5	75	9 334	9 388	38
41	3,5	75	2 271	6 360	14
42	3,5	75	5 189	10 492	19
43	3,5	75	7 233	12 876	21
44	3,5	75	4 176	9 766	16
45	3,5	75	4 054	11 158	13
46	3,5	75	10 282	18 077	22
47	3,5	75	4 543	18 476	9
48	3,5	75	4 021	15 333	10
49E	3,5	60	2 537	4 658	26
49A	1,5	50	1 231	9 753	17
50	3,5	60	3 626	7 227	24
51	3,5	60	5 899	7 376	38
52	6	85	5 810	7 946	14
53	6	85	5 288	4 802	22
54	6	85	3 865	4 885	16
55	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-
60	6	85	12 472	10 234	24
61	6	85	5 946	14 877	8
62	-	-	-	-	-
63	6	85	1 007	3 960	5
64	6	85	2 853	5 186	11
65	6	85	5 030	4 590	21
66	6	85	4 355	3 363	25
67	6	85	3 357	4 805	20
68	-	-	-	-	-

Bloknr.	Vloer- opper- vlakte- verhouding	Dekking	Nie-kelder vloeroppervlakte (m <sup>2</sup> )	Blokoppervlakte (m <sup>2</sup> )	Sentrale Besettingsindeks
69	6	85	5 910	6 792	17
70	6	85	3 700	6 144	12
71	6	85	5 314	3 047	34
72	-	-	-	-	-
73	-	-	-	-	-
74	-	-	-	-	-
75	3,5	75	4 764	6 032	30
76	3,5	75	4 888	2 942	63
77	3,5	75	8 522	3 652	89
78	3,5	75	7 137	6 108	44
79	3,5	60	1 182	1 320	43
80	-	-	-	-	-
81	3,5	75	9 094	14 057	25
82	3,5	75	9 496	7 450	48
83	3,5	75	2 526	9 452	10
84	3,5	75	7 056	15 491	17
85	3,5	60	3 794	6 221	29
86G	3,5	75	3 444	8 535	15
86A	1,5	50	13 915	30 225	61
87	3,5	75	4 394	23 322	7
88	3,5	75	5 415	4 455	46
89	3,5	75	7 559	7 700	37
90	3,5	60	4 194	5 076	39
91	3,5	75	4 999	7 700	25
92	3,5	60	1 893	5 076	18
93	3,5	75	1 462	3 983	14

BYLAE C

SSI- EN TERREINWAARDES PER STRAATBLOK  
VIR DIE SENTRALE STADSGBIED VAN BLOEMFONTEIN

Blok	THI	SSHI	SSII	Terreinwaarde (R per m <sup>2</sup> )
1	1,60	1,60	100,00	38,97
2	1,92	1,92	100,00	48,83
3	1,57	1,09	69,46	49,08
4	1,03	0,87	84,28	45,65
5	1,82	1,44	79,28	49,57
6	1,37	1,11	81,15	73,51
7	1,00	1,00	100,00	61,69
8	1,47	1,20	81,71	61,14
9	1,58	1,41	89,48	64,63
10	2,61	1,67	64,15	50,83
11	1,28	1,28	100,00	82,03
12	1,82	1,75	96,49	120,79
13	1,00	0,00	0,00	100,32
14	1,42	1,42	100,00	91,15
15	1,00	0,15	14,52	80,06
16	2,72	1,72	63,30	83,62
17	2,86	1,56	54,73	127,77
18	4,04	3,78	93,64	208,55
19	1,88	1,70	90,40	212,32
20	4,61	4,03	87,52	104,63
21	2,64	2,33	88,40	167,25
22	4,40	3,96	90,06	179,76
23	4,47	3,27	73,06	222,01
24	2,29	2,23	97,40	241,19
25	2,92	0,00	0,00	339,63
26	5,49	1,19	21,59	119,18
27	3,69	3,41	92,53	169,52
28	5,00	3,08	61,68	31,93
29	2,67	1,71	64,17	133,10
30	1,45	1,03	70,87	140,05
31	4,17	2,89	69,37	47,57
32	2,47	1,86	75,27	115,68
33	1,78	0,61	34,42	22,49
34	3,47	0,75	21,52	13,32
35	3,70	1,01	27,22	35,63
36	0,00	0,00	00,00	10,09
37	2,82	0,46	16,41	38,37
38	3,26	0,60	18,50	30,77
39	2,12	0,50	23,64	28,53



Blok	THI	SSHI	SSII	Terreinwaarde (R per m <sup>2</sup> )
40	2,11	0,26	12,28	31,91
41	2,66	0,00	0,00	4,06
42	1,68	0,53	31,42	20,19
43	1,00	0,00	0,00	21,28
44	1,08	0,00	0,00	12,31
45	1,30	0,54	41,32	12,72
46	1,64	0,23	14,25	15,49
47	1,11	0,14	12,78	12,52
48	1,02	0,20	19,80	14,71
49	1,43	0,20	13,74	19,64
50	1,69	0,28	16,90	28,61
51	4,52	1,17	25,91	32,93
52	2,14	0,96	44,91	39,31
53	1,50	0,95	63,32	76,84
54	1,35	0,78	57,82	71,64
55	2,00	0,00	00,00	40,95
56	1,31	0,00	00,00	34,26
57	1,54	0,00	00,00	60,30
58	2,47	0,64	26,11	29,18
59	1,00	0,00	00,00	40,54
60	1,71	0,98	57,59	93,20
61	5,00	0,00	00,00	116,69
62	6,71	0,54	8,03	20,26
63	2,00	0,00	00,00	106,55
64	1,19	0,89	74,22	74,85
65	1,87	0,60	31,99	78,90
66	2,45	1,27	51,84	114,03
67	1,20	0,88	73,09	74,4
68	1,44	0,10	6,70	15,98
69	1,10	0,00	00,00	69,62
70	1,05	0,77	73,04	68,78
71	5,30	0,00	00,00	50,62
72	0,00	0,00	00,00	51,05
73	1,00	0,00	00,00	49,91
74	1,00	0,24	23,73	41,26
75	2,72	0,21	7,90	27,45
76	3,20	0,45	14,06	34,03
77	4,09	0,39	9,45	29,07
78	1,76	0,21	11,64	35,14
79	1,21	0,24	19,97	58,39
80	2,59	0,14	5,31	14,57
81	2,74	0,34	12,25	16,98
82	2,60	0,85	32,59	21,14
83	2,48	0,00	00,00	30,28
84	1,05	0,46	43,49	64,12
85	1,32	0,82	62,17	44,17

Blok	THI	SSHI	SSII	Terreinwaarde (R per m <sup>2</sup> )
86	1,91	0,64	33,67	10,74
87	1,61	0,99	61,33	8,91
88	2,56	0,26	10,23	21,17
89	2,43	0,76	31,38	50,59
90	1,24	0,73	59,07	55,67
91	1,83	0,49	26,98	21,90
92	1,06	1,06	100,00	54,28
93	1,00	0,85	85,44	10,27

BYLAE D

HINDERLIKE OMGEWINGSFAKTORE

- 1      Temperatuur
- 2      Wind
- 3      Stof
- 4      Rookmis
- 5      Gronde wat bars
- 6      Oormatige geraas
- 7      Druk verkeer
- 8      Nie-blanke drentelaars
- 9      Swak busdiensfasiliteite
- 10     Swak winkelgeriewe
- 11     Inbrake
- 12     Gebrek aan parke en speelterrein
- 13     Skool te ver geleë
- 14     Ligging ten opsigte van begraafplaas
- 15     Ligging ten opsigte van bushalte
- 16     Samedromming by bushalte
- 17     Te naby sportvelde en klubs
- 18     Te naby 'n koopsentrum
- 19     Te ver van 'n koopsentrum
- 20     Te ver van werk
- 21     Ander
- 22     Geen respons



BYLAE EREDES WAAROM WOONHUISE GEKOOP IS

- 1 As gevolg van gunstige temperatuurstoestande
- 2 As gevolg van windbeskutting
- 3 As gevolg van stofbeskutting
- 4 As gevolg van die afwesigheid van rookmis
- 5 As gevolg van stabiele grond vir bebouingsdoeleindes
- 6 As gevolg van 'n noordfront
- 7 As gevolg van die vrou se keuse
- 8 Omdat die woonbuurt geval
- 9 Omdat dit naby 'n koopsentrum geleë is
- 10 Omdat dit naby 'n skool geleë is
- 11 As gevolg van korresponderende sosiale groeperinge
- 12 As gevolg van taaloorweginge
- 13 As gevolg van kerklike oorweginge
- 14 As gevolg van die nabyheid aan parke en speelparke
- 15 Omdat dit die enigste beskikbare eiendom was
- 16 Omdat dit naby die werk geleë is
- 17 As gevolg van die privaatheid
- 18 Omdat dit in 'n stil omgewing geleë is
- 19 Omdat die erf groot is
- 20 Ander oorweginge
- 21 Nie van toepassing
- 22 Geen spesifieke rede

BYLAE F

BEROEPSKLASSIFIKASIE

- 1      Professioneel: Argitek, apteker, bourekenaar, ingenieur, landmeter, medikus, regsberoepe, rekenmeester, tandarts, veearts
- 2      Professioneel - Opvoedkundig: Universiteitsdosente, onderwyserskollege-dosente, skoolinspekteurs, onderwysers, predikante, sendelinge
- 3      Ander professionele beroepe
- 4      Besturende en administratiewe beroepe
- 5      Klerklike beroepe
- 6      Verkoops- en verwante werkers
- 7      Werkers in vervoer en kommunikasie
- 8      Ambagslui en produksiewerkers
- 9      Dienswerkers: Polisie, weermag, gevangenisdiens en vermaaklikheidswerk
- 10     Eienaars
- 11     Boere
- 12     Huisvroue
- 13     Pensionaris
- 14     Werkloos
- 15     Sonder werk

BYLAE GINKOMSTEKATEGORIEë

1	R500	en minder
2	R501	- R1 000
3	R1 001	- R1 500
4	R1 501	- R2 000
5	R2 001	- R2 500
6	R2 501	- R3 000
7	R3 001	- R3 500
8	R3 501	- R4 000
9	R4 001	- R4 500
10	R4 501	- R5 000
11	R5 001	- R6 000
12	R6 001	- R7 000
13	R7 001	- R8 000
14	R8 001	- R9 000
15	R9 001	- R10 000
16	R10 001	- R12 000
17	R12 001	- R15 000
18	R15 001	en meer



BYLAE HRESIDENSIËLE DATAMATRIKS

Groep	Nr.		Veranderlikes
1. Familiestatus	1	%	Vaders ouer as 65 jaar
	2	%	Vaders jonger as 30 jaar
	3	%	Kinders onder 6 jaar
	4	%	Kinders onder 18 jaar
	5	%	Families met geen kinders
	6	%	Families met 1 en 2 kinders
	7	%	Families met meer as 5 kinders
	8	%	Enkelbewoners
2. Wooneenheidskrywing	9	%	Wooneenhede met meer as 5 slaapkamers
	10	%	Wooneenhede met minder as 2 slaapkamers
	11	%	Wooneenhede met meer as 3 badkamers
3. Mobiliteit	12	%	Langer as 15 jaar
	13	%	10 tot 14 jaar
	14	%	5 tot 9 jaar
	15	%	Minder as 5 jaar
4. Onderwyspeil	16	%	Vaders met St. 8 en diploma
	17	%	Vaders met St. 10 en diploma
	18	%	Gegradueerde Vaders
	19	%	Moeders met St. 8 en diploma
	20	%	Moeders met St. 10 en diploma
	21	%	Gegradueerde moeders
5. Beroepe	22	%	Professioneel
	23	%	Ander professioneel, bestuderend, eienaars
	24	%	Klerklike beroepe
	25	%	Verkoops- en dienswerkers

Groep	Nr.		Veranderlikes
	26	%	Vervoer- en Kommunikasiewerkers
	27	%	Ambagslui en produksiewerkers
	28	%	Ander beroepskategorieë
	29	%	Werkloos en dié sonder werk
6. Inkomste per huis-houding	30	%	Minder as R3 000 per jaar
	31	%	R3 001 - R6 000 per jaar
	32	%	R6 001 - R9 000 per jaar
	33	%	R9 001 - R12 000 per jaar
	34	%	R12 001 - R15 000 per jaar
	35	%	Meer as R15 000 per jaar
7. Gesinsbesteding	36	%	Besteding aan voedsel
	37	%	Besteding aan klerasie en skoeisel
	38	%	Besteding aan behuising
	39	%	Besteding aan vervoer en kommunikasie
	40	%	Besteding aan beligting en water
	41	%	Besteding aan mediese dienste
	42	%	Besteding aan opvoedkundig, leesstof en skryfbehoeftes
	43	%	Besteding aan persoonlike versorging
	44	%	Besteding aan ontspanning en sport
	45	%	Besteding aan vakansie
	46	%	Besteding aan lewensversekering, pensioen, en andere
	47	%	Besteding aan tabak en sigarette
	48	%	Besteding aan alkoholiese drank
	49	%	Besteding aan wasserye en droogskoonmaak
	50	%	Besteding aan bediendelone
	51	%	Besteding aan meublement en toerusting
	52	%	Besteding aan belasting
	53	%	Besteding aan diverse uitgawes